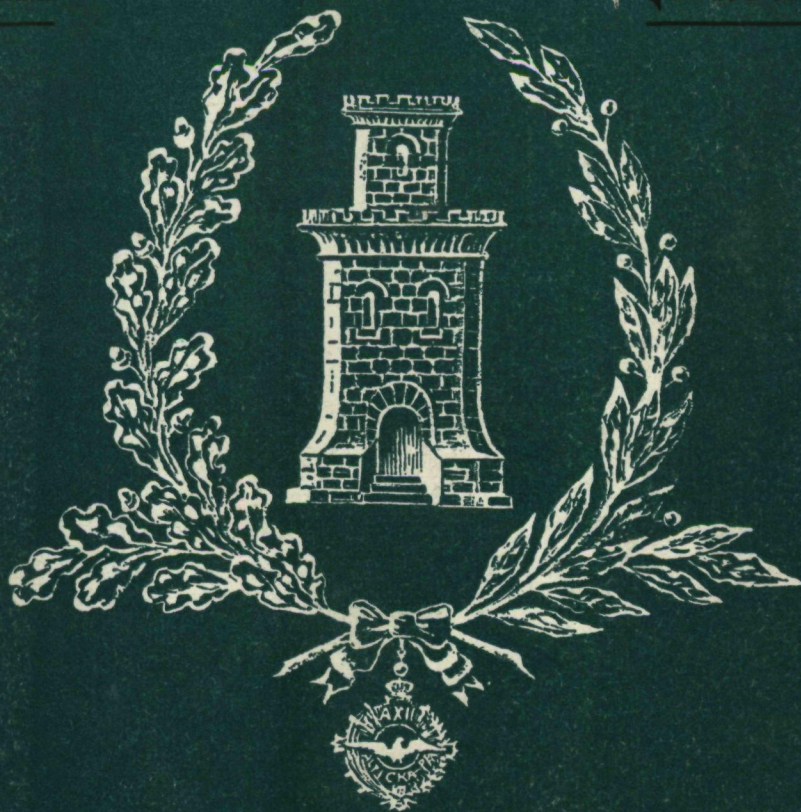


# MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

Número III

Marzo 1932



MADRID

DISPONIBLE



**DISPONIBLE**

**Máquinas y herramientas de precisión y  
producción. Instalación completa de Fábricas,  
Astilleros, Talleres, Laboratorios, etcétera**

**Grandes existencias en nuestros Almacenes de la  
Península y en las Fábricas de Alemania. Catálogos,  
Proyectos, Presupuestos, etc. gratis. Innumerables  
referencias en establecimientos del Estado, tanto de  
Guerra como de Marina**

**Nuestras Máquinas gozan de gran fama universal**

 **Alfred H.  
Schütte y Cia S.L.**  
**BILBAO** **BARCELONA** **SEVILLA**  
Colón Larreategui, 47 Laurea 18 Canovas del Castillo, 59

**VIUDA E HIJOS  
DE  
ANTONIO USÓN  
ZARAGOZA**

**Hierros comerciales.  
Vigas y Formas U.  
Chapas. - Carbones.**

**Aceros. - Maquinaria. - Tubería forjada,  
negra y galvanizada. - Accesorios para  
tubería. - Tornillos. - Tuercas. - Rema-  
ches. - Herramientas y toda clase de  
artículos propios para la industria meta-  
lúrgica.**

**Apartado 11**

**Teléfono 1917**

**Cucurny H<sup>nos</sup>**

**Princesa, n.º 58  
BARCELONA**

**FABRICAMOS:**

**Productos refractarios.  
Material de grés.**

**PARA**

**Industrias químicas.  
Tubería de grés.  
Baldosín de grés.  
Mosaico de grés.  
Cerámico.**



# **Deogracias Ortega** SUCESOR DE LA Casa Andión

**Almacén de tejidos, cordelería, saquerío y lonas. - Manufactura de objetos de lona de todas clases. - Especialidad en toldos y cortinas.**

**OFICINAS Y DESPACHO:**

**Imperial, núms. 8 y 16 y Botoneras, núm. 8. - Teléfono núm. 11233**

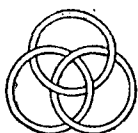
**DEPOSITO:**

**Tarragona, 8.-Teléfono 75503 MADRID Santa Engracia, 108.-T.º 30958**

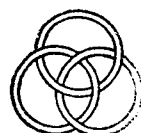
**TALLERES:**

## **CARLOS HINDERER Y COMPAÑIA (S. L.)**

**Calle del Piamonte, 10. — MADRID**



# **Aceros KRUPP**



**Para herramientas y para construcción**

## **METAL KRUPP WIDIA**

**PARA HERRAMIENTAS DE CORTE**

**Herramientas Mauser.**

**Máquinas-Herramientas.**

**Herramientas de todas clases y elementos de transmisión.**

# **TORRAS (S. A.)**

## **Construcciones Metálicas**

## **Almacén de Hierros**

**MADRID: Los Madrazo, núm. 36**

**SEVILLA: Avda. de Eduardo Dato, 21**

**VALENCIA: Avenida del Puerto, 184**

# Zaragoza Industrial (S. A.)

Construcciones Metálicas  
Cubiertas Industriales

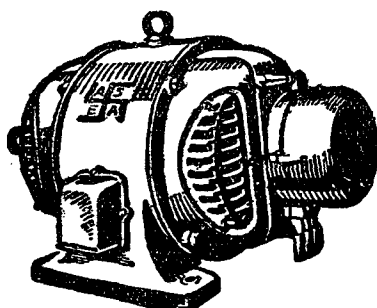
Z A R A G O Z A

Oficina técnica: Vía Pignatelli, 11    Apartado 25    Talleres: Arrabal, número 294

Maquinaria eléctrica  
A. S. E. A.

Rodamientos a bolas  
S. K. F.

Motores de aceites  
pesados y gasolina  
CROSSLEY



Bombas V E R T A

Construcción y montaje de Ascensores.

Instalaciones eléctricas. - Aparatos de luz de todas clases y precios.

P E D I D   P R E S U P U E S T O S   A

## JOAQUIN GUIRAL

Z A R A G O Z A

San Jorge, números 6 y 8

San Andrés, núms. 17 y 19

## Engranajes Font-Campabadal, S. A.

Engranajes cortados a máquina  
**Reductores de velocidad**

B A R C E L O N A

Cortes, 490 y 494 (entre Borrell y Viladomat.) - Teléfono 32229



# Hijo de Pedro Martín Pastor

## Gran Almacén de Papel

Mariana Pineda, núms. 2 al 8 y Tetuán, n.º 1,

Teléfono 10050

M A D R I D

Papeles de impresión alisados y satinados para Periódicos,  
Obras y Litografías. - Especiales para cromos, embalajes y  
de envolver. - Papeles de hilo. - Cartulinas.

MADRID

Marqués de Cubas, 8

TALLERES

Altamirano, núm. 35

# WORTHINGTON



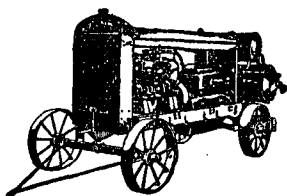
BARCELONA

Plaza Universidad, 2

VALENCIA

Juan de Austria, n.º 25

ES LA CASA MEJOR SURTIDA EN ESPAÑA



PIDA BOLETIN S. A. 569

BOMBAS de pistón centrífugas a vapor y coniflo.  
MOTORES de explosión y Diesel. - GRUPOS moto-  
bomba y moto-compresores. - COMPRESORES,  
herramientas neumáticas.

COMPañIA DE BOMBAS Y MAQUINARIA

# Compañía Anónima "BASCONIA"

CAPITAL: 9.500.000 PESETAS

BILBAO. - Apartado núm. 30. Teléfonos-9123 y 1925. Fábrica: Bilbao, 267. - BILBAO

Telegramas y Telefonemas: BASCONIA

Fabricación de acero Siemens-Martin. - Tochos, palanquilla, llantón, hierros comerciales y fermachine. - Chapa negra pulida y preparada en calidad dulce y extradulce. - Chapa comercial dulce en tamaños corrientes y especiales. - Especialidad en chapa gruesa para construcciones navales, bajo la inspección del Lloyd's Register y Bureau-Veritas. - Chapa aplomada y galvanizada. - Fabricación de hoja de lata. - Cubos y baños galvanizados, palas de acero, remaches, sulfato de hierro. - Grandes talleres de construcciones metálicas. - Montaje de puentes, armaduras, postes y toda clase de construcciones en cualquier dimensión y peso.

**Puertas Onduladas,  
Tubulares y de Ballesta  
Cocinas Centrales, Portátiles y Murales  
Estufas para Carbón, Gas y Leña  
Estufas J. M. B.**

# **S. A. M. MAS BAGÁ**

**Central:**

**Valencia, 344 - 350  
BARCELONA**

**Sucursal:**

**Hortaleza, núm. 19  
MADRID**



**AC**  
**NEW BUJIAS**  
con los nuevos  
electrodos de  
**ISOVOLT**  
y aislador de "Kyanita"

**NUEVAS BUJIAS**

**¡COLÓQUELAS Y OLVIDÉLAS!**

**REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:**

**AUTOCESORIOS**  
**HARRY WALKER**  
**SOCIEDAD ANÓNIMA**

**BARCELONA: ROSELLÓN, 192**  
**MADRID: FERNANDEZ DE LA HOZ, 17** **VALENCIA: COLÓN, 72**

## **Librería de E. Dossat**

**Plaza de Santa Ana, 9. - MADRID**

**Apartado n.º 47**

**Teléfono 12724**

### **Obras nacionales y extranjeras**

*Acaba de publicarse:*

**MAZZOCCHI (L.) (Ingeniero):** Memorial Técnico. Colección de fórmulas, tablas y reglas prácticas para uso de Ingenieros, Arquitectos, Mecánicos, Electricistas, Militares, etc. 3.ª edición, corregida y reformada. 1932. 1 volumen, piel ..... pesetas 14

*Nueva edición:*

**ALVAREZ VALDES:** Ingeniero. Memento de Matemáticas, Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría analítica, Cálculo infinitesimal y Física. 3.ª edición, corregida y notablemente aumentada. 1 volumen, tela ..... pesetas 10

**MARTIN DE LA ESCALERA:** Ingeniero militar. Cálculo elemental y ejecución de obras de hormigón armado. 2.ª edición, corregida y aumentada. 1 volumen, tela ..... pesetas 15

*Obra completa:*

**GERARD, ERIC:** Lecciones de Electricidad. Versión española de Luis González Abela, capitán de Artillería, ingeniero del Instituto Montefiore:  
Tomo I, en 4.º, en rústica, 18 pesetas; tela ..... 22  
Tomo II, en 4.º, en rústica, 20 pesetas; tela ..... 24  
Tomo III, en 4.º, en rústica, 23 pesetas; tela ..... 27  
Tomo IV y último, en rústica, 24 Ptas.; tela ..... 28

**SE REMITE GRATIS A QUIEN LO SOLICITE CATALOGO ESPECIAL DE OBRAS CIENTIFICAS E INDUSTRIALES**

**Dirigid los encargos de Libros y Revistas a**

**Apartado 47 Librería E. DOSSAT MADRID**



# **Francisco Morà - Rey**

**Toldos y Cortinas. - Cordelería. - Lonas.**

**== Saquerío. - Yutes y Tramillas. ==**

**M A D R I D**

**IMPERIAL, n.º 2 y 4**

**Teléfono núm. 15172**

## **Altos Hornos de Vizcaya, S. A.**

**BILBAO**

**Fábricas en Baracaldo y Sestao**

LINGOTE AL COK. ACEROS Bessemer y Martin-Siemens en perfiles de distintas clases y dimensiones (ángulos, vigas, etc.).

CARRILES para ferrocarriles y tranvías. CHAPA GRUESA Y FINA.

CHAPAS MAGNETICAS para transformadores y dinamos. ACEROS

ESPECIALES para fabricación de piñones, engranajes, cigüeñales,

elementos para cañones, proyectiles perforantes y semiperforantes,

escudos y blindajes. GRANDES PIEZAS DE FORJA PARA LA

MARINA Y ARTILLERIA. Fabricación especial de HOJA DE LATA.

FABRICACION DE ALQUITRAN, BENZOL, TOLUOL Y NAFTALINA

**Dirigid toda la correspondencia a**

**Altos Hornos de Vizcaya. - Apartado 116. - BILBAO**

## **Talleres García Julián (S. A.)**

**Construcción de maquinaria eléctrica. Motores. Transformadores. Alternadores. Bombas. Protecciones. Aparatos en general.**

**SECCION ESPECIAL DE REPARACIONES**

**Sobrarbe, 67. Teléfs. 1193 y 1232. ZARAGOZA**

**MADRID**  
Sagasta, 19. Tel. 31339  
**BILBAO**  
Eguía, núm. 2

**KLEIN Y C<sup>IA</sup>**

**BARCELONA**, Princesa, 61

**VALENCIA**  
Félix Pizcueta, núm. 15  
**SEVILLA**  
Plaza San Fernando, 16

Fábricas, en Barcelona y Segovia, de  
**Planchas, Válvulas, Juntas mangueras**  
y demás artículos de goma para la industria.

**Amiantos y Empaquetaduras.**  
**Cueros y Correas de todas clases.**  
**Bandajes macizos marca DELTA.**  
**Bandas macizas para coches.**  
**Pintura privilegiada SIDEROSTHEN - LUBROSE**

**Librería**  
**Internacional de Romo**  
Alcalá, 5. - MADRID

**Últimas publicaciones**

*Ptas.*

GOFFI.—Manual del Ingeniero mecánico y proyectista industrial. 3. <sup>a</sup> edición, traducida de la 8. <sup>a</sup> edición italiana...	20
REBOLLEDO.—Manual del Constructor. 6. <sup>a</sup> edición, reformada y aumentada....	25
LOPEZ CAJA. — Topografía Práctica. 3. <sup>a</sup> edición, corregida y aumentada, por D. G. Abreu, profesor de Topografía.	23
RAHOLA.—Tratado de ferrocarriles. 6 volúmenes .....	120
MARCHESSI.—Elementos de Mecánica Elástica .....	15
TORNER.—Elementos de Mecánica Racional. 2. <sup>a</sup> edición, completamente modificada, por D. Fernando Peña.....	40
RIBERA.—Puentes de Fábrica y Hormigón armado. 2 tomos .....	60
COLOMBO (G.).—Manual del Ingeniero. 6. <sup>a</sup> edición española, traducida de la 54 italiana .....	20

*Esta Casa se encarga de servir toda clase de libros científicos nacionales y extranjeros*

**Suscripción a todos los periódicos y revistas**

**JOSÉ INDURAÍN**

●  
Almacén de  
Maderas  
Fabricación de  
virutilla para  
embalar  
●

Castillo, 35

Apartado 75  
ZARAGOZA



# Experiencias Industriales

(S. A.)



DIRECCIÓN Y TALLERES:

**ARANJUEZ (MADRID)**

Teléfono 54



Dirección Telegráfica y Telefónica:  
**EXPINDUS**

**MATERIAL DE GUERRA:** Material de dirección de tiro para artillería de ejército y marina.—Proyectores y aparatos de señales de todos tamaños para costa y barcos. — Bombas de aeronaves y espoletas.

**MATERIAL FERROVIARIO** de tracción eléctrica. — Trabajos en acero inoxidable para ferrocarriles y barcos.

**CUCHILLERIA** inoxidable, industrial y doméstica.

**DISPONIBLE**



**1932**

# Relación de Proveedores

**DEL****1932**

## Cuerpo de Ingenieros Militares

**Compañía Ingersoll-Rand:** Compresores de aire, martillos perforadores, máquinas sondeadoras y herramientas neumáticas en general.—Santa Catalina, 5. Madrid.

**Autocesorios Harry-Walker (S. A.):** Accesorios para aeroplanos, autos, motos y bicicletas.—Fernández de la Hoz, 17, Madrid, y Rosellón, 192, Barcelona.

**Worthington:** Compresores de aire, fijos y transportables. Bombas: de pistones, de vapor o de motor independiente, centrifugas. Motores Diesel.—Marqués de Cubas, 8. Madrid.

**Guillet Hijos y C<sup>fa</sup> (S. A. E.):** Máquinas-herramientas para trabajar la madera.—Fernando VI, 23. Teléfono 34286.—Madrid.

**Carlos Hinderer y C.<sup>a</sup>, S. L.:** Aceros Krupp para herramientas y construcción, máquinas-herramientas y herramientas de precisión.—Plamonte, 10. Madrid.

**Mestre & Blatgé (S. A. E.):** Accesorios para aeroplanos, automóviles, motocicletas y bicicletas. Artículos para deportes.—Cid, 2, C. Recoletos, 15. Madrid. En Barcelona, Balmes, 57.

**Corcho Hijos, Ingenieros:** Calefacción, Saneamiento, Fumistería, etc. Casa central y grandes talleres en Santander. C. Recoletos, 3. Madrid.

**S. E. del Acumulador Tudor:** Acumuladores para toda clase de aplicación.—Victoria, 2. Madrid.

**Cleto Vallinas:** Toda clase de objetos de escritorio, y papel que se fabrica. Imprenta para toda clase de impresos, obras, revistas, folletos, etc. — Luisa Fernanda, 5. Madrid.

**Auto-Electricidad:** Baterías «Willard», sistema alumbrado y encendido «Delco-Remy». Talleres Eléctricos. — C. Prado, 27. Madrid.—Diputación, 234. Barcelona.

**Hijos de Eusebio Calvo:** Hierros. Aceros. Vigas. Tubos. Chapas y Ferretería en general.—Cruz, 9. Teléfono 10144. Madrid.

**Casa Triple Toro:** Correas, amiantos, empaquetaduras y mangueras de toda clase.—Claudio Coello, 6. Madrid.

**S. I. C. E.:** Material telefónico, radiotelefónico y de señales para el Ejército.—Oficinas: Barquillo, 1. Fábrica: Carretera de Chamartín, 11. Apartado 990. Madrid.

**La Fabril Malagueña:** Fábrica de Mosaicos Hidráulicos y Piedra Artificial. Especialidad en Losetas de aceras y Tuberías de cemento. Larios, 12. Málaga.

**Narciso González Segura:** Lonas, saquerío y cordelería.—Imperial, número 6. Teléfono 16231. Madrid.

**Plana Martínez y Aguirre:** Tornos de precisión, máquinas, útiles y herramientas finas. Laminadoras. — Carmen, 21 y Galdo, 2. T.º 12012. Madrid.

**Ingeniería y material industrial:** Maquinaria y herramientas en general, material eléctrico, bombas, etc.—Calle del Carmen, 15, y Galdo, 1. Madrid.

**Vicente Jiménez:** Materiales eléctricos de automóviles, acumuladores nacionales «Tudor». Calle de Leganitos, 13. Teléfono 12368. Madrid.

**Scintilla (S. A.):** Magnetos de los grandes vuelos aéreos. Magnetos, distribuidores, bobinas, baterías, dínamos, faros para automóviles: Indicadores eléctricos.—Calle de la Florida, 4. Madrid.

**Tubos y Hierros Industriales (S. A.)** Tubos de toda clase y para radiadores. Chapas. Válvulas. Madrid: Alonso Cano, 15. Barcelona: Ronda San Pablo, 69.

**S. E. del Carburador „IRZ“:** Carburadores para toda clase motores explosión. Fábrica en Valladolid, Apdo. 78.—Madrid, Montalbán, 5.

**Manuel del Campo:** Reparación de toda clase de máquinas. Constructor mecánico. Bocas de riego, modelo oficial «Villa de Madrid».—Artistas, 12, e Istúriz, 6. Teléf. 32275. Madrid.

**Sucesor de G. Pereantón (S. A.):** Cristalería para edificios e instalaciones comerciales.—Cuesta Sto. Domingo, 1. Madrid.

**Ricardo Corominas:** Fábrica de radiadores para Aviación y Automovilismo.—Monteleón, 28. Madrid.

**Fausto González:** Tapicería, Ebanistería, Cortinajes, Fundas, Decoración. — Teléfono 10434. Gómez de Vaquero, 21. Madrid.

**Sobrinos de R. Prado (S. L.):** Material telefónico «Ericsson». Pilas secas «Hellekens». Material de transmisiones, óptica, etc.—Príncipe, 12. Madrid.

**“María Paz” Nueva Cerámica de Villaverde:** Fábrica de ladrillos cerámicos.—Oficinas: Paseo de Recoletos, 8. Teléfono 53115. Madrid.

**Jesús García Cuevas:** Materiales de construcción. Pintura y decorado.—Carabanchel Alto (Madrid), Plaza de la Constitución, 12 y 14.

**Gonzalo Rodríguez:** Sastre cívico-militar. Proveedor de la Cooperativa Militar y de la Institución de empleados civiles.—Mayor, 40. Madrid.

**Deogracias Ortega (sucesor de Andión):** Almacén de Tejidos, Cordelería, Saquerío y Lonas.—Imperial, 8 y 16, y Botoneras, 8. Teléfono 11233. Madrid.

# HOLLES Y DAVIES, S<sup>dad</sup> L<sup>da</sup>

Paseo de Recoletos, 16. - M A D R I D

Teléfono número 54406

Telegramas: FORMALITY

CONCESIONARIOS EN ESPAÑA DE  
**Thos. Firth & Sons, Ltd. Sheffield**

Aceros cromo-níquel tratado para paliers, marca FNCT

Aceros rápidos y extrarrápidos SPEEDICUT

Aceros inoxidables para guarnición de coches

Válvulas estampadas de acero inoxidable para motores

**CABLES DE ACERO**

Cinta inglesa para frenos, marca DURON empleada por el capitán Campbell

**La mejor y más barata**

# EL LEÓN

MARCA REGISTRADA



## CEMENTO PORTLAND

**Calle de Alcalá, núm. 63. - MADRID**

**Dirección Telegráfica „ELLEON“. - Teléfono 56070**





# DIELECTRO

**Vivó, Vidal y Balasch, Ingenieros**

**Aislantes y resistencias para máquinas eléctricas**

Nichrome, Advance, Mica, Micanita, Micafolium, Barnices aislantes «Chinalak», Chapa magnética, Fibra vulcanizada, Ebonita (barras y planchas), Telas y cintas aceitadas, Cartones y papeles aislantes, Refractarios, Hilos bobinas (algodón, seda esmalte), Conductores «Rockbestos y Rela», tubos y planchas «Insulating», etc., etc.

**Radio, aparatos y accesorios**

**Representantes de las mejores marcas, entre las cuales figuran:**

**Mysol, Hydrawerk, Stewart - Warner, D. C. A.,**

**Baltic, Membra, Graetz-Carter, Eswe, M. S. V., etc.**

**BARCELONA**

**Cortes, 602 (frente Universidad)**

**MADRID**

**Paseo de Recoletos, núm. 16**

## **Sociedad Española del Acumulador Tudor**

**Oficina central: Victoria, 2**

**Sección transportables: Almagro, n.º 16 y 18**

**MADRID**

### **FABRICAS EN MADRID Y ZARAGOZA**

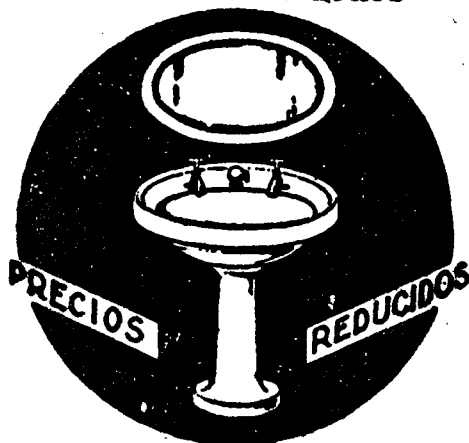
Baterías de acumuladores para toda clase de aplicaciones y especialmente para:

Centrales de luz y fuerza. — Subestaciones de ferrocarriles y tranvías eléctricos. — Reserva en centrales de corriente alterna. — Submarinos y alumbrado de barcos. — Locomotoras de minas. Alumbrado de trenes. — Teléfonos y telégrafos. Radiotelegrafía y radiotelefonía. — Alumbrado y arranque de automóviles, etcétera.

**OFICINAS TECNICAS EN:**

**Barcelona, Bilbao, Cartagena, La  
Coruña, Sevilla, Valencia  
y Zaragoza**

**BAÑERAS - LAVABOS  
CALENTADORES  
WATERS - BIDETS  
CUARTOS DE BAÑO**



**JAIME SAURET  
7 · PELAYO · 7  
BARCELONA**

# Compañía Trasmediterránea

**BARCELONA: Vía Layetana, 2**

**MADRID: Plaza de las Cortes, 6**

## **Línea Barcelona-Africa-Canarias.**

Servicio regular: Salidas quincenales primer y tercer miércoles, haciendo escala en todos los puertos.  
Servicio rápido regular: Salidas quincenales primer y tercer miércoles, directo para Cádiz.

## **Línea rápida Sevilla-Cádiz-Canarias.**

Salidas los viernes, quincenalmente.

## **Línea Málaga-Melilla.**

Salidas todos los días, a las 18 horas.

## **Línea Algeciras-Ceuta.**

Salidas todos los días, a las 13 y a las 10 horas, de Ceuta.

## **Línea Algeciras-Tánger.**

Salidas todos los días, a las 13 horas de Algeciras y a las 8,30 horas de Tánger.

## **Línea Ceuta-Melilla-Almería.**

Salte viernes, de Ceuta para Melilla.  
Idem sábado, de Melilla para Almería, llegando domingo a Almería.  
Salte lunes, de Almería para Melilla.  
Idem martes, de Melilla para Ceuta, llegando miércoles a Ceuta.

## **Línea Cádiz-Tánger-Ceuta.**

Salidas todos los jueves, a las 7 horas, de Cádiz; a las 14 horas, de Tánger.  
Salidas todos los viernes, a las 7 horas, de Ceuta; a las 12 horas, de Tánger.

## **Línea Cádiz-Tánger.**

Salidas todos los martes, a las 7 horas, de Cádiz; a las 14 horas, de Tánger.

## **Línea Cádiz-Larache.**

Salidas de Cádiz los días 1, 5, 10, 15, 20, 25, a las 20 horas.  
Idem de Larache, id. 2, 6, 11, 16, 21, 26, a las 20 id.

## **Línea rápida regular Barcelona-Valencia.**

*Servicio por el buque motor "J. J. Sister"*  
Salidas de Barcelona, Jueves y lunes, a las 20 horas.  
Idem de Valencia, miércoles y sábados, a las 19 horas.

### **SERVICIOS COMERCIALES RAPIDO SEMANAL BARCELONA-VALENCIA-LIVERPOOL**

Salidas los miércoles, de Barcelona.  
Idem los sábados, de Valencia.  
Directo de Liverpool-Barcelona.

### **SERVICIO RAPIDO QUINCENAL**

Glasgow: Bilbao y demás puertos de la costa española.  
Liverpool: Idem, id.  
Swansea: Idem, id.  
Salidas de Liverpool, los martes.

### **SERVICIO REGULAR ENTRE VALENCIA-CETTE**

## **Línea Mediterráneo-Cantábrico-Mediterráneo.**

Salidas jueves, de Barcelona.

## **Línea rápida Barcelona-Pasajes.**

Salidas de Barcelona los días 10 y 25 de cada mes.  
Idem de Pasajes los días 15 y 30 de cada mes.

## **Línea Barcelona-Cartagena.**

Salidas de Barcelona, jueves, a las 6 de la mañana.  
Idem de Cartagena, domingo, a las 6 de la mañana.

## **Línea Barcelona-Castellón-Gandía.**

Salida Barcelona, domingo medio día.  
Idem Castellón, lunes.  
Idem Gandía, miércoles.  
Idem Castellón, jueves.

## **Línea Barcelona-Alicante-Orán.**

Salida de Barcelona, domingo, a las 8 de la mañana.  
Idem de Alicante, lunes, a las 4 de la tarde.  
Idem de Orán, martes.  
Idem de Melilla, miércoles.

Salida de Almería, jueves.

Idem de Melilla, viernes.

Idem de Orán, sábado, a las 4 de la tarde.

Idem de Alicante, miércoles, a las 2 de la tarde.

## **Línea Palma-Marsella.**

Salidas de Palma el 18 de cada mes, a las 21 horas.  
Idem de Marsella el 21 de cada mes, a las 19 horas.

## **Línea Palma-Argel.**

Salidas de Palma el 23 de cada mes, a las 16 horas.  
Idem de Argel el 25 de cada mes, a las 16 horas.

### **SERVICIOS ENTRE LA PENINSULA Y BALEARES**

## **Línea Barcelona-Palma y viceversa.**

Salidas de Palma los lunes, martes, jueves y sábados, a las 21 horas.  
Salidas de Barcelona los mismos días, a las 20,30 horas.

## **Línea Palma a Valencia y viceversa.**

Salidas de Palma los lunes, a las 11, y miércoles, a las 19 horas.  
Salidas de Valencia miércoles, a las 12 horas, y viernes, a las 18 horas.

## **Línea Palma-Ibiza-Alicante y viceversa.**

Salidas de Palma, los viernes, a las 12 horas; de Ibiza, a las 21 horas.  
Salidas de Alicante, domingos, a las 12 horas; de Ibiza, a las veinticuatro horas.

## **Línea Palma a Tarragona y viceversa.**

Salidas de Palma, domingo, a las 18,30 horas; de Tarragona, lunes, a las 18,30 horas.

## **Línea Mahón a Barcelona y viceversa.**

Salidas de Mahón, martes y jueves, a las 18 horas.  
Idem de Barcelona, los miércoles y viernes, a las 18,30 horas.

## **Línea Mahón-Alcudia-Barcelona y viceversa.**

Salidas de Mahón, domingo, a las nueve horas; de Alcudia, a las 19 horas.  
Salidas de Barcelona, domingo, a las 17,30 horas.

## **Línea Ibiza a Valencia y viceversa.**

Salidas de Ibiza, lunes, a las 22 horas.  
Idem de Valencia, miércoles, a las 12 horas.

## **Línea Ibiza a Barcelona y viceversa.**

Salidas de Ibiza, miércoles, a las 16 horas.  
Idem de Barcelona, martes, a las 17 horas.

### **SERVICIOS INTERINSULARES DE BALEARES**

## **Línea Palma a Mahón y viceversa.**

Salidas de Palma, los jueves, a las 20,30 horas.  
Idem de Mahón, los viernes, a las 20,30 horas.

## **Línea Palma-Ciudadela y viceversa.**

Salidas de Palma, martes, a las 19 horas.  
Idem de Ciudadela, lunes, a las 19 horas.

## **Línea Palma-Ibiza y viceversa.**

Salidas de Palma, lunes, a las 11 horas; y viernes, a las 12.  
Salidas de Ibiza, miércoles y domingos, a las 24 horas.

## **Línea Ciudadela-Alcudia y viceversa.**

Salidas de Ciudadela, domingo, a las 10 horas.  
Idem de Alcudia, lunes, a las 2,50 horas.

## **Línea Mahón-Alcudia y viceversa.**

Salidas de Mahón, domingo, a las 9 horas.  
Idem de Alcudia, lunes, a las 5,50 horas.

## **Línea Palma-Cabrera y viceversa.**

Salidas de Palma, martes y jueves, a las 7 horas.  
Idem de Cabrera, martes y jueves, a las 14 horas.

## **Línea Ibiza-Formentera y viceversa.**

Salidas de Ibiza, lunes, martes y viernes, a las 9 horas.  
Idem de Formentera, lunes, martes y viernes, a las 12 horas.

# HIJOS DE EUSEBIO CALVO

**Gran Ferretería y Almacén de hierros y aceros**

Stocks de todas las clases que se  
utilizan en Industrias y edificaciones

**Hierros, Aceros, Vigas, Tubos,  
Chapas, Hojalatas, Utilaje, etc.**

**Proveedor de Establecimientos fabriles del Estado, Marina  
de Guerra y Aeronáutica Militar**

**M A D R I D**

**Calle de la Cruz, n.º 9**

**Teléfono núm. 10144**



## **ESTABLECIMIENTOS CASTILLA**

(Sociedad Anónima Española)

**Paseo de las Delicias, 71**

Fabricación netamente española de toda  
clase de válvulas receptoras y emisoras,  
insuperables en calidad y precio. Sustitu-  
yen ventajosamente a las más afamadas  
marcas de fabricación extranjera

**Adquiriendo válvulas CASTILLA  
colaboran al fomento de la in-  
dustria nacional**

**Probad y os convenceréis  
¡¡Esta es vuestra válvula!!**

Proveedores de la Marina y Ejército españoles y  
de las principales emisoras nacionales

Soliciten catálogos de equivalencias, caracterís-  
ticas y aplicaciones de las válvulas CASTILLA al

**Apartado 243. - MADRID**

**De venta en los principales establecimientos de radio  
Representantes en todas las provincias**

# Sucesores de JOSÉ URÍA

**Cacho, Fernández y Compañía (S. en C.)**

**Santa Teresa, 7**

**Campoamor, 10**

**Almacenes: Alfonso XII, 15**

Cojinetes de bolas **R. B. F.** - Rueda, amortiguador y anti-robo **R. A. F.** - Segmentos, bulones, pistones, válvulas y decoltaje **BINET**

**Accesorios para automóviles**

**Se envían Catálogos**

Telegramas y telefonemas: FERCA-MADRID

Teléfonos números 15920 y 30947



## Cemento Portland Artificial Tudela-Veguín

**Fabricación exclusiva en 5 hornos giratorios**

**Análisis constante en el curso de la fabricación**

**Dirección telegráfica y telefónica: CEMENTOS - OVIEDO**

**Apartado de Correos 28**

**Teléfono número 18-36**

**Oficinas: MARQUES DE GASTANAGA, 11. - OVIEDO**

Por las grandes resistencias que alcanza en breve plazo, constituye un excelente sustitutivo del cemento fundido. Rápido desencofrado y, por tanto, insustituible para las obras de hormigón armado.

**Producción anual, 120.000 toneladas**

**Resistencia a la tracción según el análisis practicado en el Centro Electrotécnico de Ingenieros del Ejército**

RESISTENCIAS A LA TRACCIÓN	A 24 HORAS	A 3 DIAS	A 7 DIAS	A 28 DIAS
Mortero 1 : 3 . . . . .	16,1 kgs.	22,3 kgs.	28,6 kgs.	38,7 kgs.
Mortero 1 : 5 . . . . .	7,9 kgs.	11,9 kgs.	15,5 kgs.	22,5 kgs.

Se ensayaron 10 probetas, desechando para el promedio aquéllas cuyos resultados difieren de la media en un 20 por 100.

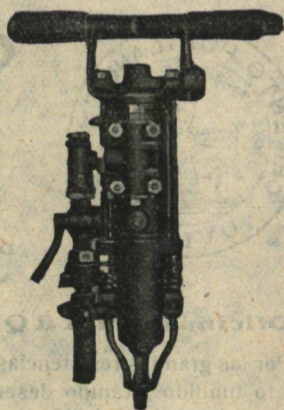
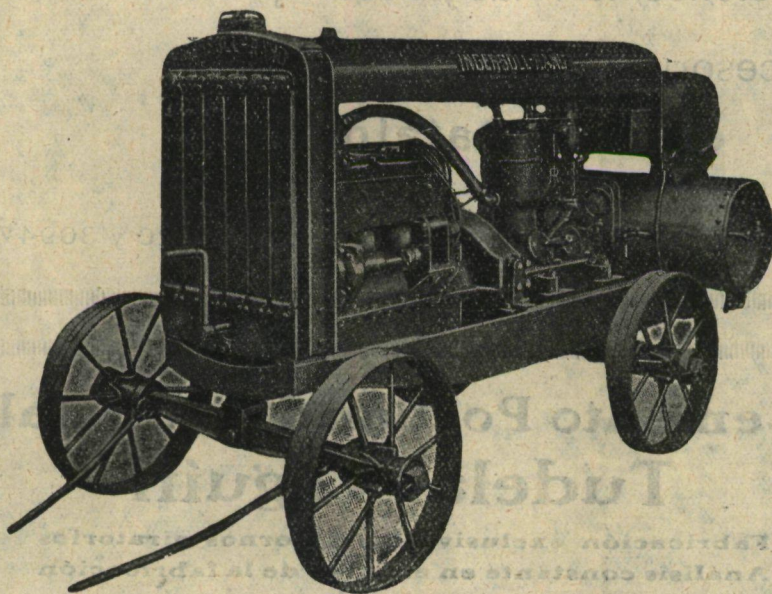
**La característica más saliente de nuestro cemento consiste en su notable endurecimiento a las 24 horas, conservando un fraguado lento normal.**





# RAPIDEZ Y ECONOMÍA

ES LA CARACTERÍSTICA DE LAS  
OBRAS EJECUTADAS CON NUESTRO  
MATERIAL DE AIRE COMPRIMIDO



PEDIDOS CATÁLOGOS  
Y PRESUPUESTOS

# Ingersoll-Rand

Santa Catalina, 5 MADRID Apartado n.º 518

# ECHEVARRIA (S. A.)

## Aceros finos marca HEVA

al Cromo, Tungsteno, Níquel, Vanadio, Rápidos, Extra-rápidos, Inoxidables, Fundidos, etc., etc. Piezas de acero forjado.

**Gran Premio** (máxima recompensa) en las Exposiciones de Sevilla y Barcelona. Medalla de Oro en la Exposición Nacional de Maquinaria de Madrid 1925.

Cok y Derivados.

Lingote de Hierro, Acero Siemens, Palanquilla, Barras cuadradas y redondas, Pletinas, Llantas Fermachine, etc. Herraduras, Clavo para herrar, Alambre, Puntas de París, Tachuelas, Remaches, etc.

Apartado n.º 46

BILBAO

Teléfono 11306



**PARA MAYOR  
COMPRESION  
Y FUERZA**  
exija  
aros de pistón  
**BRICO**

**REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:**  
**AUTOCESORIOS**  
**HARRY WALKER**  
SOCIEDAD ANÓNIMA

**BARCELONA:** ROSELLÓN, 192  
**MADRID:** Fernández de la Hoz, 17    **VALENCIA:** Colón, 72.



# **Cementos Portland Zaragoza (S. A.)**

---

**Fábrica en Miraflores  
(Zaragoza),  
en plena marcha**

**Producción anual: 60.000 toneladas**

**Vía húmeda y hornos giratorios**

**FRAGUADO LENTO      ENDURECIMIENTO RAPIDO**

**Altas resistencias iniciales, no igualla-  
das por ningún otro cemento de los  
que se fabrican en España, lo que  
:: permite desencofrados rápidos ::**

---

**PARA SUMINISTROS Y CONDICIONES DE VENTA:**

**Sagasta, 35, 1.º izqda.      Teléfono núm. 1427**

# SUMARIO

Páginas

<b>Concurso entre Ingenieros militares y Arquitectos para la construcción de edificios militares en la Plaza de Madrid, por X.....</b>	<b>103</b>
--	------------

## **Necrología:**

El comandante de Ingenieros D. Miguel Ripoll Carbonell.....	121
---	-----

## **Aeronáutica:**

Determinación analítica del tiempo de subida de un avión.....	122
---	-----

## **Revista Militar:**

Modernización de las fortificaciones belgas .....	128
Posibilidad práctica de la defensa contra la guerra aeroquímica.....	129

## **Crónica científica:**

Fabricación de acero en hornos de inducción sin núcleo .....	130
Explotación de las sales del Mar Muerto .....	132

## **Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército:**

Balance de fondos correspondiente al mes de febrero de 1932.....	25
Convocatoria de Junta general .....	27

<b>Novedades ocurridas en el Personal del Cuerpo durante el mes de marzo de 1932 .....</b>	<b>29</b>
--	-----------

## **Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando:**

Balance de caja correspondiente al mes de enero de 1932.....	33
--	----

## **Biblioteca del Museo de Ingenieros:**

Relación de las obras compradas y regaladas que han tenido ingreso en la misma durante el mes de febrero de 1932 .....	35
--	----

## **Memoria:**

Ante la extensión que ocupa el presente número, nos hemos visto obligados a aplazar la publicación de la Memoria **Cálculo gráfico de vigas de hormigón armado** para el próximo número de abril.

# Condiciones de la publicación

---

Se publica en Madrid todos los meses en un cuaderno de cuatro o más pliegos de 16 páginas, dos de ellos de *Revista científico-militar*, y los otros dos, o más, de *Memorias facultativas*, u otros escritos de utilidad con sus correspondientes láminas.

Se suscribe en Madrid en la Administración, calle de los Mártires de Alcalá, número 9, teléfono 43149, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

Precios de suscripción: **12** pesetas al año en España y Portugal y **20** en los demás países

Los pedidos de suscripciones deberán acompañarse de su importe.

Las suscripciones que se hagan por conducto de los señores libreros satisfarán un aumento de 20 por 100, en beneficio de éstos.

---

---

## ADVERTENCIAS

---

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras o publicaciones cuyos autores o editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

---

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

No se devuelven los originales.

---

Las figuras que formen parte de ellos, habrán de enviarse dibujadas, sólo con tinta negra, en papel blanco o tela y con las letras e inscripciones bien hechas. Las figuras en colores, no se publicarán más que en casos excepcionales.

---

Se ruega a los señores suscriptores que dirijan sus reclamaciones a la Administración en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.



AÑO LXXXVII

MADRID.—MARZO DE 1932

NÚM. III

## **Concurso entre Ingenieros militares y Arquitectos para la construcción de edificios militares en la plaza de Madrid**

Al concurso de anteproyectos para construir edificaciones destinadas a Comandancia General y Cuartel de Inválidos, Prisiones Militares y Alojamiento de todas las dependencias militares de la plaza de Madrid se han presentado cuarenta y tres trabajos.

A continuación damos una sucinta indicación de cada anteproyecto y algunas informaciones gráficas de la mayoría de ellos, sintiendo no poder reproducir los planos de la totalidad, como eran nuestros deseos.

El Jurado designado con arreglo a lo fijado en la Orden circular de 17 de septiembre de 1931 (*Diario Oficial* núm. 211) ha determinado que los anteproyectos números nueve y diez pasen a segundo grado, sin establecer ningún orden de preferencia entre los mismos, como lo prescribe la base trece de la citada disposición.

Dichos anteproyectos están formulados, respectivamente, por el Arquitecto D. Fernando García Mercadal e Ingeniero D. Germán G. de Tánago, y por el Ingeniero D. José Sastre y Arquitecto D. José de Azpiroz.

También ha señalado para accésit los anteproyectos núm. 27, del Ingeniero Sr. Noreña y Arquitecto Sr. Arzádun; núm. 30, de los

Arquitectos Sres. M. Feduchi y Eced e Ingeniero Sr. Arnáiz; número 33, de los Arquitectos Sres. García Ormaechea, Fuentes y de la Vega, y núm. 36, de los Arquitectos Sres. Sánchez Arcas, Rivas y Zavala e Ingeniero Sr. López Ochoa.

Los anteproyectos números 42 y 43 no han sido tenidos en cuenta por el Jurado en el Concurso, por haber sido presentados fuera del plazo fijado en las condiciones del mismo (1).

**Anteproyecto núm. 1.—Ingeniero, D. Joaquín Gay Vilar (figs. 1, 2, 3 y 4).**

La primera solución comprende un edificio en cuyo centro están instaladas la Jefaturas y Oficinas, en la parte que da al paseo de Ramón y Cajal.

En la zona central de la calle de Querol se colocan las Prisiones, en el ala izquierda las Cajas de Recluta y Clínica de Urgencia, y en el ala derecha el Alojamiento de Tropa y Ganado y Cuartel de Inválidos.

La segunda solución comprende también un solo edificio, con un patio y varios entrantes. En la parte central se encuentran las Cajas de Reclutas, en la zona Oeste el Cuartel de Inválidos y Clínica de Urgencia, y en la zona Este las Oficinas de la División y Jefaturas.

En el ángulo de la calle de Querol y de Gayarre están las Prisiones.

El edificio se proyecta con entramado metálico, fábrica de ladrillo, con hormigón armado en los dinteles de los huecos y cubierta de azotea.

*El presupuesto de la primera solución asciende a 6.620.173 pesetas.*

*El presupuesto de la segunda solución asciende a 5.877.030 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 2.—Arquitecto, D. Joaquín Plá Laporta.**

Se proyecta un edificio con patio central y dos entrantes, en dirección Norte-Sur.

En la zona Oeste se disponen las Cajas de Recluta y Jefatura de Ingenieros, en el centro, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, la Clínica de Urgencia y Oficinas de la primera División, y con fachada a la calle de Querol, las Prisiones Militares. En la zona Este se instalan los Alojamientos de Tropa y Ganado, y en los pisos superiores el Cuartel de Inválidos.

(1) Buscando una mayor facilidad en la composición se disponen conjuntamente, al final del trabajo, las diversas plantas de los edificios en forma de láminas.

Se proyecta la estructura de hormigón armado y muros de ladrillo; los cierres de los huecos, en su mayoría, son metálicos.

*El presupuesto asciende a 8.819.962 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 3.—Arquitecto, D. Francisco Monravá y Soler (fig. 5).**

Proyecta un solo edificio, con la fachada remetida en el centro, y dos grandes entrantes en la parte posterior.

En las dos alas se dispone las Cajas de Recluta, y en el Oeste, en los pisos superiores, los Juzgados y la Prisión.

En la parte Este, el Cuartel de Inválidos y los Alojamientos de Tropa y Ganado.

En el centro se instalan las Oficinas de la División y Jefaturas, y en la parte de la calle de Querol el Centro de Movilización y la Clínica de Urgencia.

La parte central tiene seis plantas, el ala Oeste ocho y el ala Este diez.

Se proyecta el edificio con entramado de hierro, muros de ladrillo, los pisos de viguetas de hierro y la cubierta de azotea y teja plana.

*El presupuesto importa 6.467.240 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 4.—Arquitectos, D. Ricardo Rivas Seva y D. Jorge Tell Novellas.**

Se proyecta un edificio con un pequeño patio central y dos laterales.

En el centro se disponen las Oficinas de la División, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, y dando a la calle de Querol, las Cajas de Recluta, Centro de Movilización y Juzgados.

En el ángulo SO. se establece el Cuartel de Inválidos, y en el NO., la Clínica de Urgencia.

En la esquina SE., el Alojamiento de Tropa y Ganado, y en la NE., las Prisiones Militares.

Se proyecta el edificio con estructura de hormigón armado y muros de ladrillo con cubierta de azotea.

*El presupuesto importa 3.356.811 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 5.—Ingeniero militar, D. Ramón Abenia González, y Arquitecto, D. Eduardo de Burgos Bosch (figs. 6 y 7).**

Se proyectan cuatro edificios, disponiéndose en la parte central,



con fachada al paseo de Ramón y Cajal, las Oficinas de la División, Jefaturas y Centro de Movilización.

En la zona Oeste, el Cuartel de Inválidos; en la parte Sur y al Norte, las Cajas de Recluta.

En la zona Este, al Sur, las Prisiones Militares, y al Norte, la Clínica de Urgencia.

En la parte central, con fachada a la calle de Querol, las Dependencias de Tropa y Ganado.

Se proyecta la construcción con entramado de hierro, pisos de viguetas, muros de ladrillo y cubierta de azotea.

*El presupuesto importa 5.847.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 6.—Ingeniero, D. Tomás Ardid Rey, y Arquitecto, Don Jesús Carrasco Muñoz (figs. 8 y 9).**

Se proyectan cuatro edificios separados por dos calles, en dirección Norte-Sur y Este-Oeste.

Al Paseo de Ramón y Cajal da el Cuartel de Inválidos, las Cajas de Recluta y Dependencias de la primera División, y a la calle de Querol, las Prisiones Militares y los Alojamientos de Tropa y Ganado.

El edificio es de entramado de hierro y fábrica de ladrillo con cubierta de teja plana.

*El presupuesto importa 3.173.721 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 7. — Ingenieros, D. Jesús López Lara y D. Santiago Prats Banal (fig. 10).**

Se organizan cinco edificios que contienen: uno, las Oficinas de la División; otro, las Cajas de Recluta y Alojamientos de Tropa.

Dos en los extremos, destinados a Cuartel de Inválidos y a Jefaturas, y otros dos a Clínica de Urgencia y a Prisiones Militares.

El edificio puede construirse con estructura metálica o de hormigón armado.

*El presupuesto importa 5.491.634 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 8.—Ingeniero, D. Ricardo Piqueras (fig. 11).**

Se proyecta un edificio formando bloque, y, en su interior, dos pabellones.

En la fachada del Paseo de Ramón y Cajal se colocan, en la parte central, las Oficinas de la División y Pabellones principales.

En la zona Este se instala la Prisión de Jefes y Oficiales y las Jefaturas, y con vistas a la calle de Querol, en un pabellón aislado, la Prisión de Tropa.

En la zona Oeste se colocan las Cajas de Recluta y Cuartel de Inválidos.

En el interior del patio de este lado se dispone las Dependencias de Tropa.

En el centro de la fachada posterior, la Clínica de Urgencia.

Se proyecta la construcción con estructura metálica, fábrica de ladrillo y cubierta de azotea.

*El presupuesto, aproximado, asciende a 4.690.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 9.—Arquitecto, D. Fernando García Mercadal, e Ingeniero, D. Germán G. de Tánago (fig. 12).**

Se proyectan cuatro edificios separados.

El central, con fachada al Paseo de Ramón y Cajal, contiene las Cajas de Recluta, Oficinas de la División y Comandancia Militar.

A la derecha, dando a la calle de Gayarre, se establece un edificio con la Prisión y Clínica de Urgencia.

A la izquierda, esquina a la calle de Clavé, se dispone el Cuartel de Inválidos.

Estos pabellones, en la fachada al Paseo, están unidos por un cuerpo bajo de edificio.

En la zona posterior, con fachada a la calle de Querol, se disponen los alojamientos de Tropa y Ganado.

El edificio se proyecta con estructura de hormigón armado y fábrica de ladrillo.

*El presupuesto asciende a 4.927.533 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 10.—Ingeniero, D. José Sastre, y Arquitecto, D. José de Azpiroz (fig. 14).**

Se proyectan cinco edificios independientes.

En el central, con fachada al Paseo de Ramón y Cajal, se instalan las Oficinas de la División, Comandancia Militar, Centro de Movilización y Cajas de Recluta, las cuales tienen acceso por las calles laterales interiores del solar.

En la zona Este, se dispone la Prisión, en la esquina del Paseo de Ramón y Cajal y calle de Gayarre, y en la esquina de esta calle y la de Querol, se destina un pabellón para alojamiento de Tropa y Ganado.

En la zona Oeste se coloca el Cuartel de Inválidos, con fachada al Paseo de Ramón y Cajal, y la Clínica de Urgencia dando a la calle de Querol.

Las edificaciones se proyectan con entramado metálico y de hormigón armado y fábrica de ladrillo.

Se han presentado dos soluciones de fachada ajustadas a las mismas plantas.

*El presupuesto importa 6.268.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 11.—Ingeniero, D. Luis Barrios, y Arquitecto, D. Francisco Urcola (figs. 16 y 17).**

Se proyecta un edificio de un solo bloque, en el que se comprenden tres cuerpos con diferentes patios.

En el cuerpo central se colocan las Cajas de Recluta y Oficinas de la primera División.

En la parte Este se disponen las Prisiones y Clínica de Urgencia.

En la zona Oeste se establecen el Cuartel de Inválidos y Alojamiento de Tropa y Ganado.

Los edificios tienen, en general, siete plantas.

Proyéctanse con entramado de hormigón armado y fábrica de ladrillo.

*El presupuesto importa 11.334.632 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 12.—Ingenieros, D. Guillermo Menéndez Aulestia y Don Manuel Gaztelu (figs. 18 y 19).**

Se proyectan diversos edificios aislados.

En el centro, con nueve plantas, se disponen las dependencias de la primera División y Jefaturas.

En la esquina SO. se colocan las Dependencias de Tropa y Prisiones Militares.

En la esquina SE. se instalan también otras Dependencias de Tropa y Cuartel de Inválidos.

En la zona central se disponen las Cajas de Recluta y Clínica de Urgencia.

Se proyecta la construcción de ladrillo y entramado metálico.

*El presupuesto importa 5.712.414 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 13.—Arquitectos, D. Javier Barroso y D. Luis Martínez.**

Se proyectan diversos edificios adosados y otros dos cuerpos de edificio independientes.

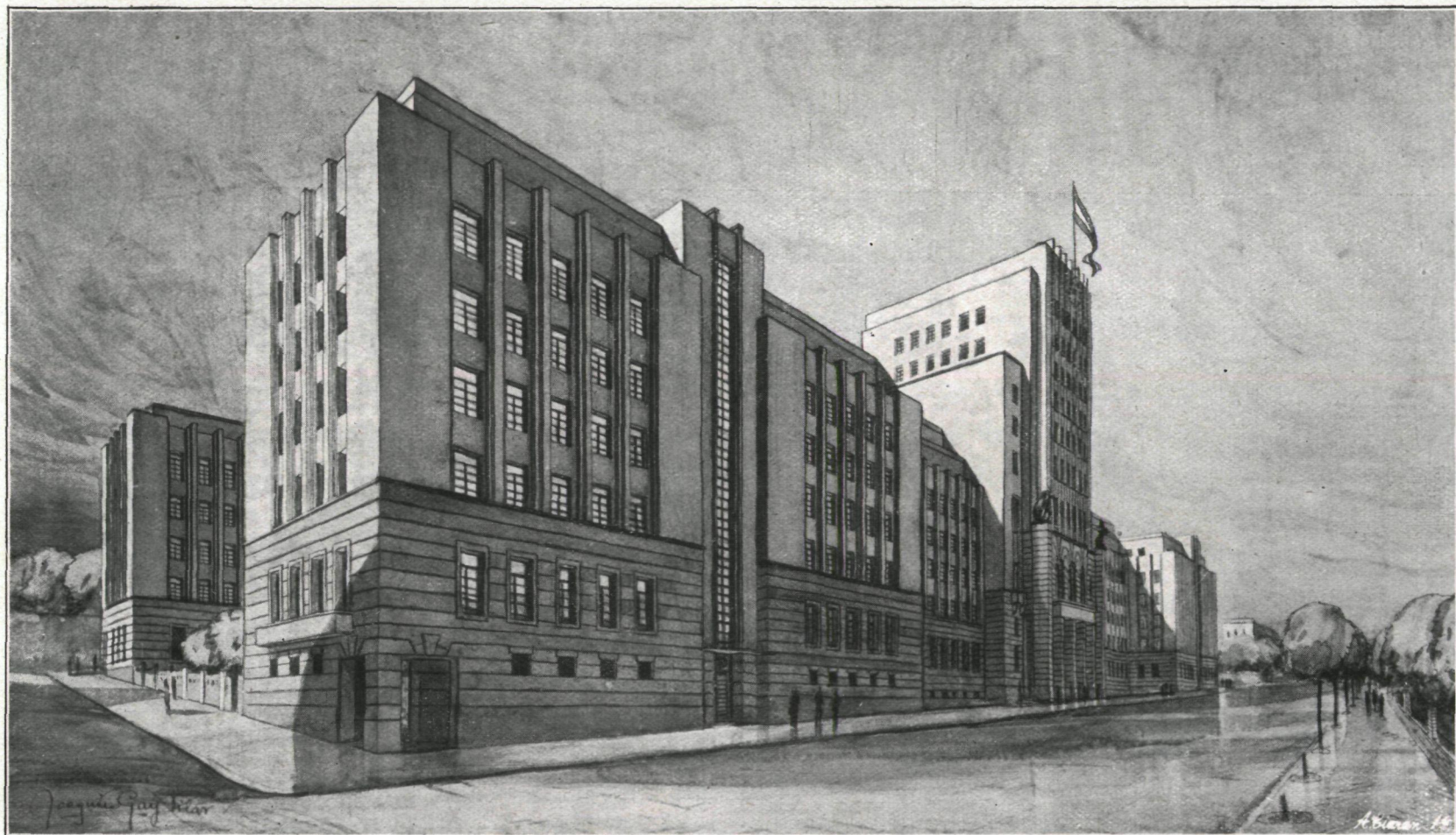


Figura núm. 1

Anteproyecto del ingeniero militar D. Joaquín Gay





Figura núm. 5

Anteproyecto del ingeniero militar D. Joaquín Gay



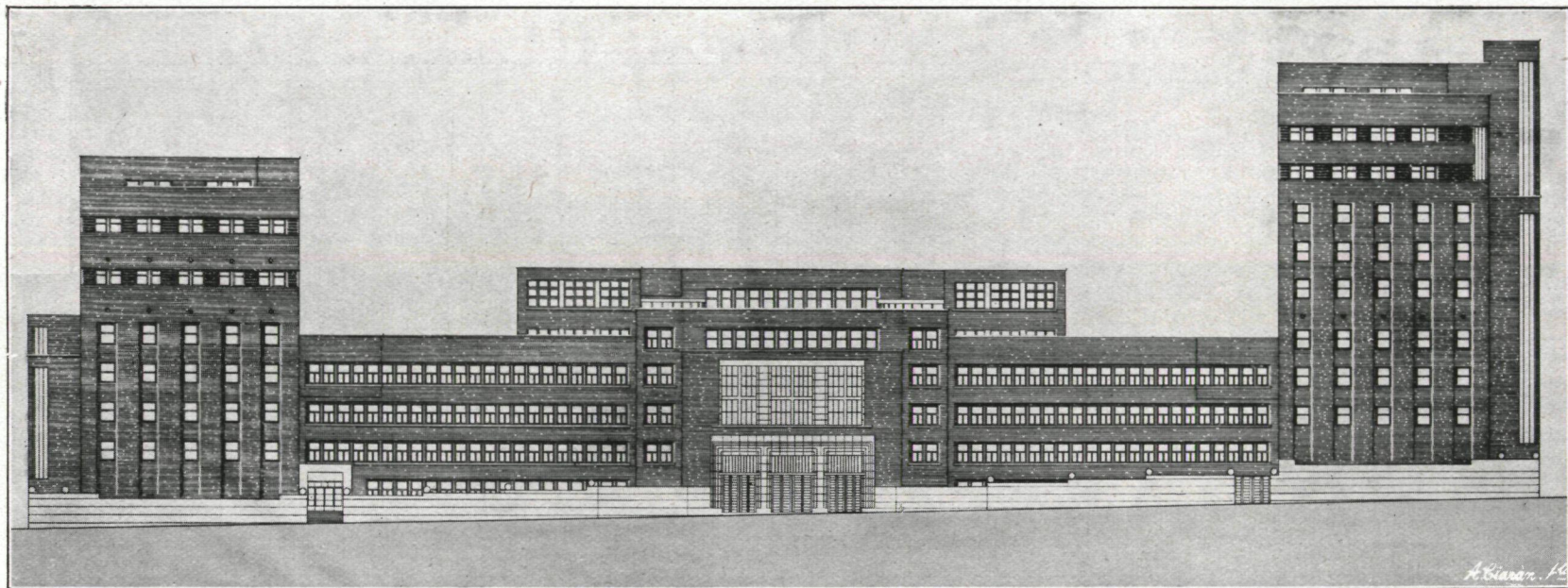


Figura núm. 5

Anteproyecto del arquitecto D. Francisco Monravá



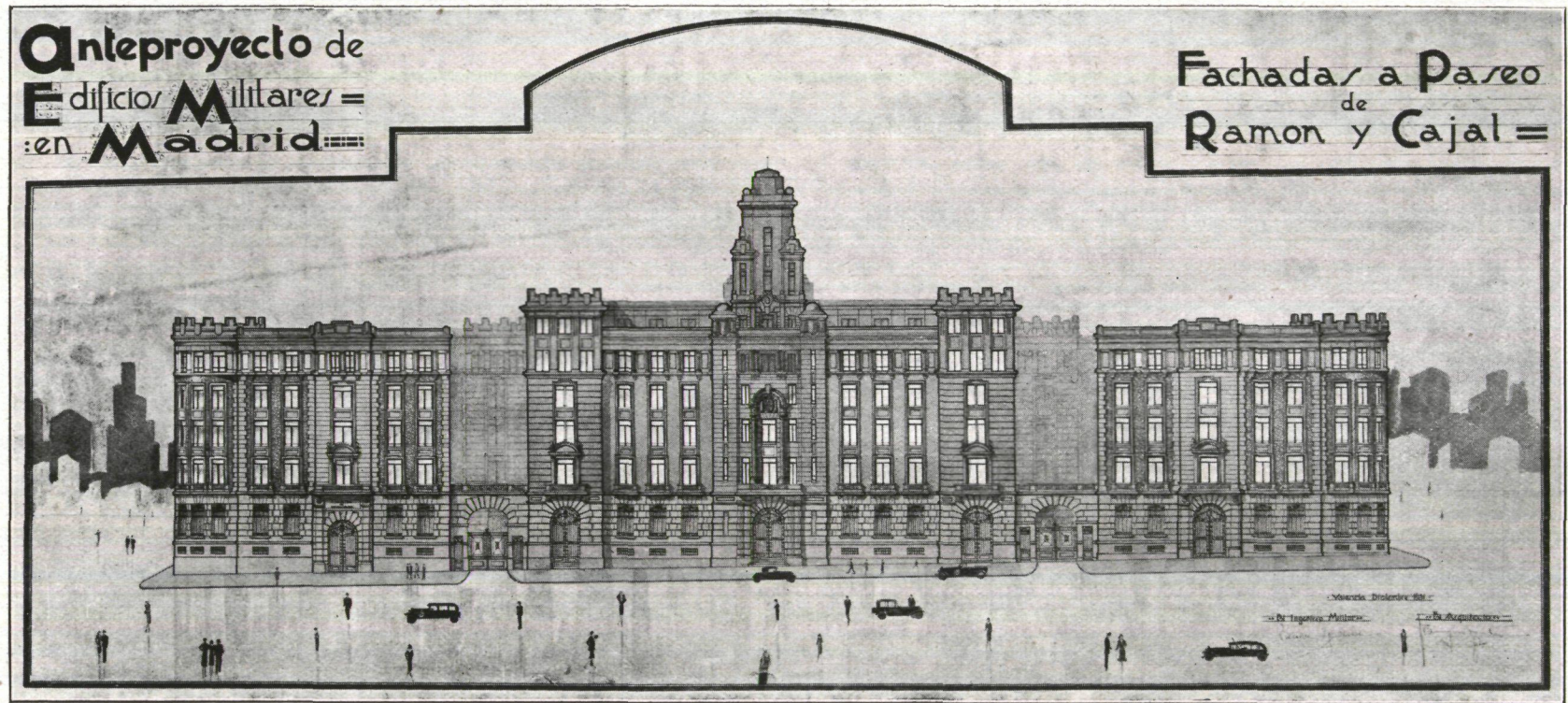


Figura núm. 6

Anteproyecto del ingeniero militar D. Ramón Abenia y arquitecto D. Eduardo de Burgos



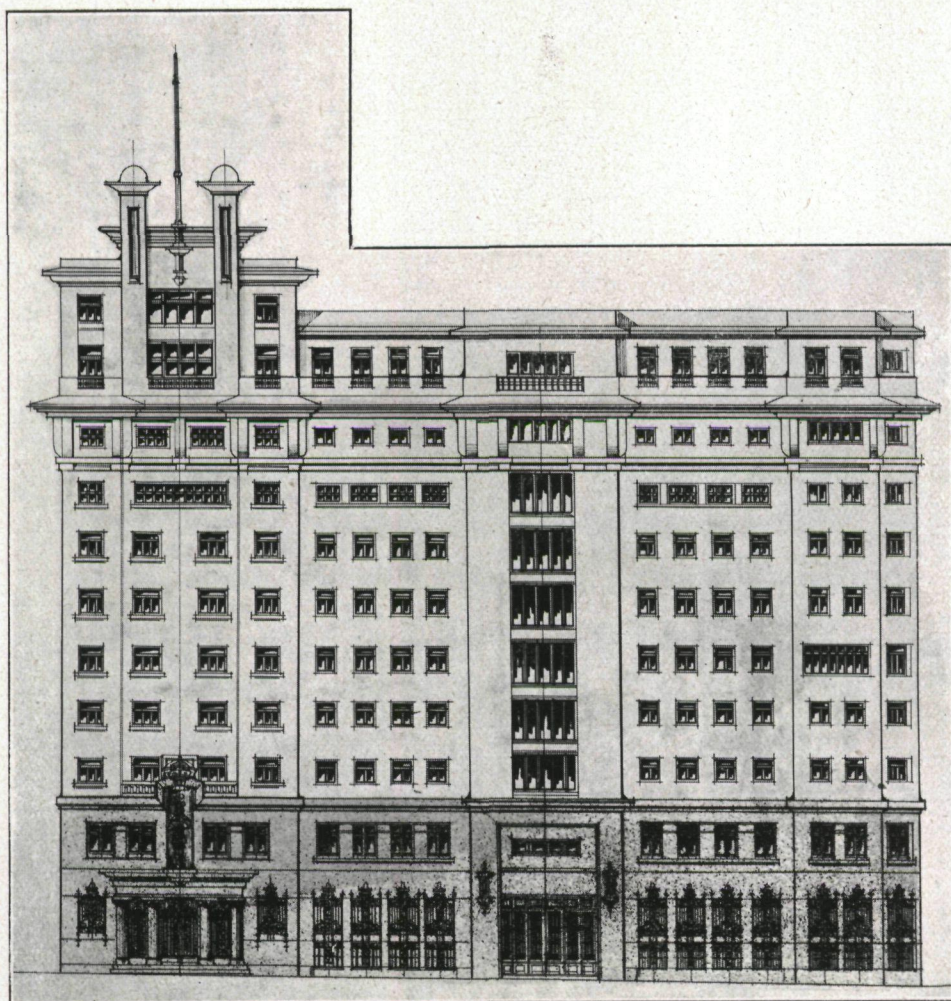


Figura núm. 9

Anteproyecto del ingeniero militar D. Tomás Ardid y arquitecto D. Jesús Carrasco



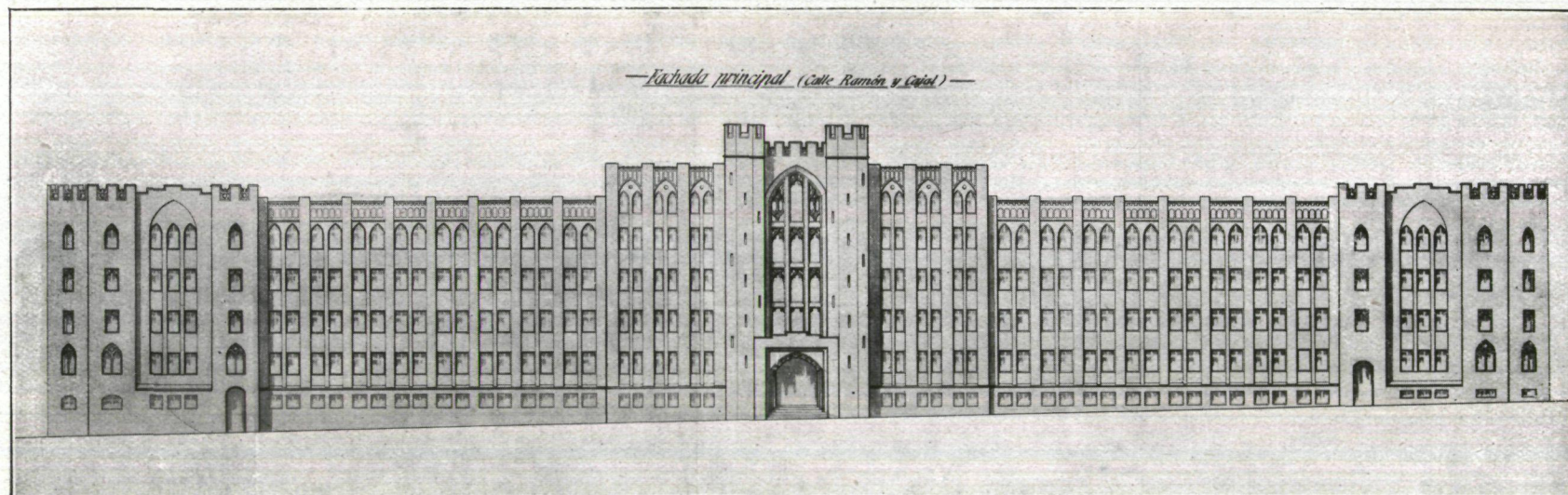


Figura núm. 11

Anteproyecto del ingeniero D. Ricardo Piqueras



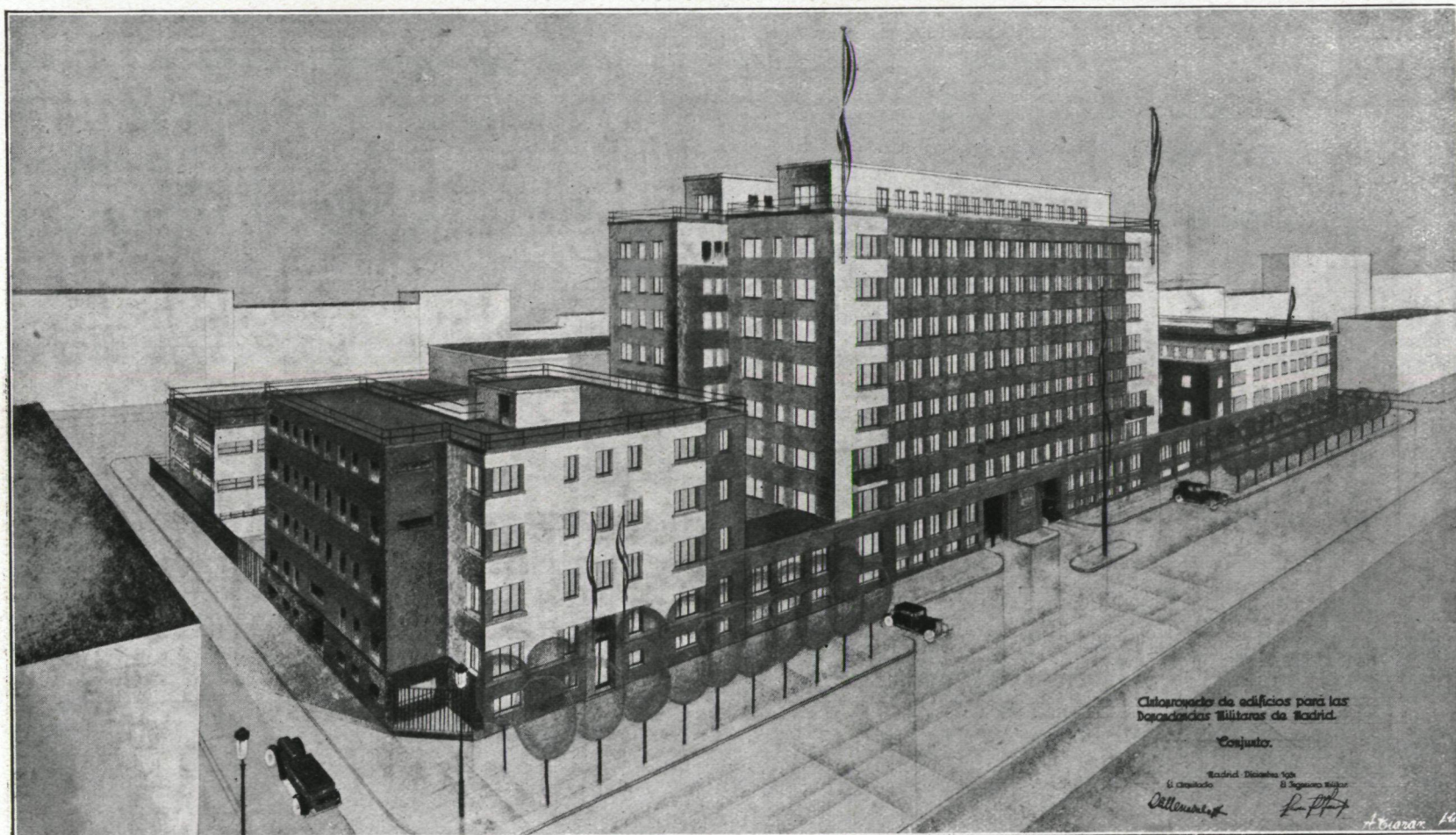


Figura núm. 12

Anteproyecto del arquitecto D. Fernando G. Mercadal e ingeniero militar D. Germán G. de Tánago



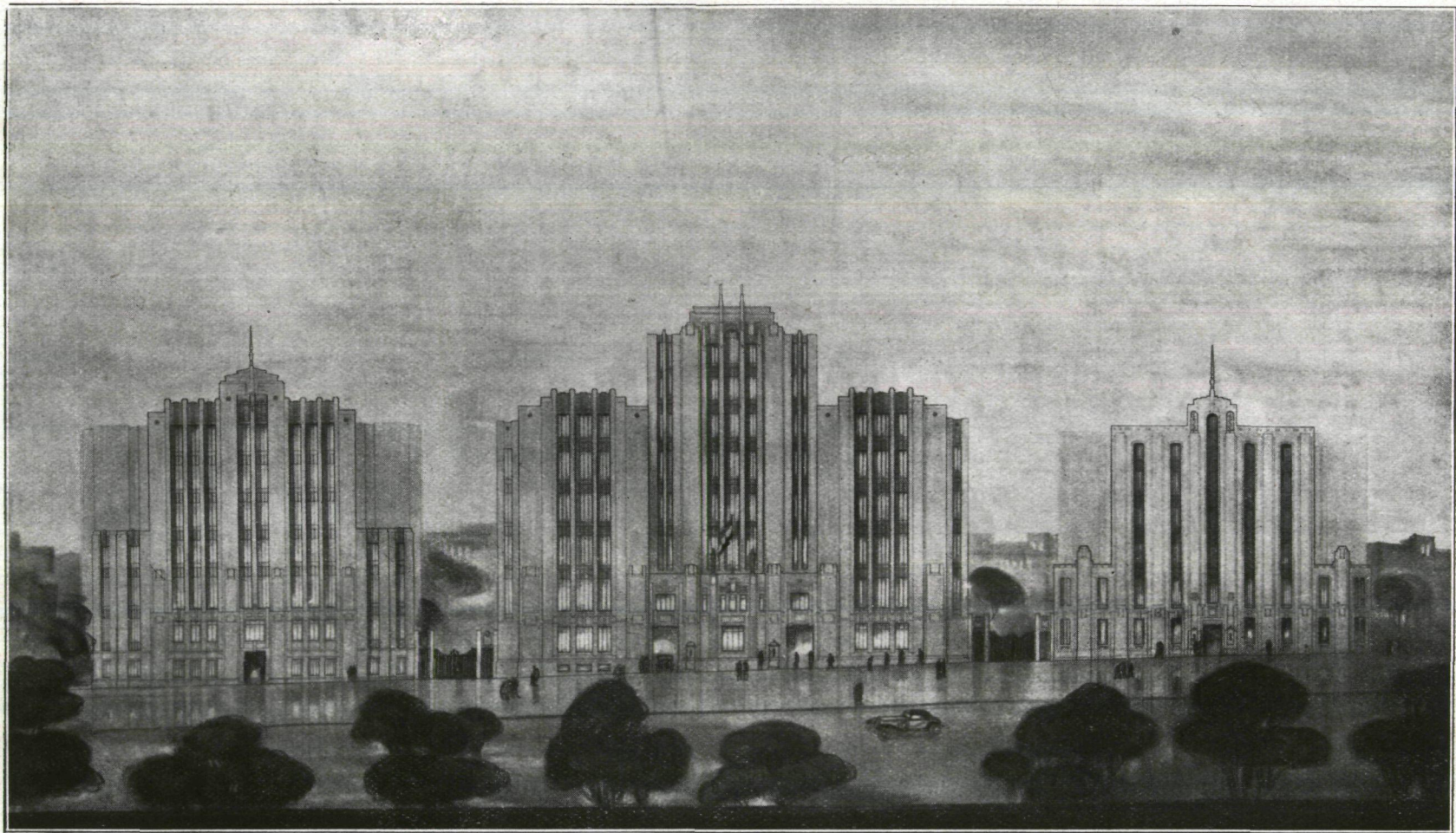


Figura núm. 14

Anteproyecto del ingeniero militar D. José Sastre y arquitecto D. José de Azpiroz



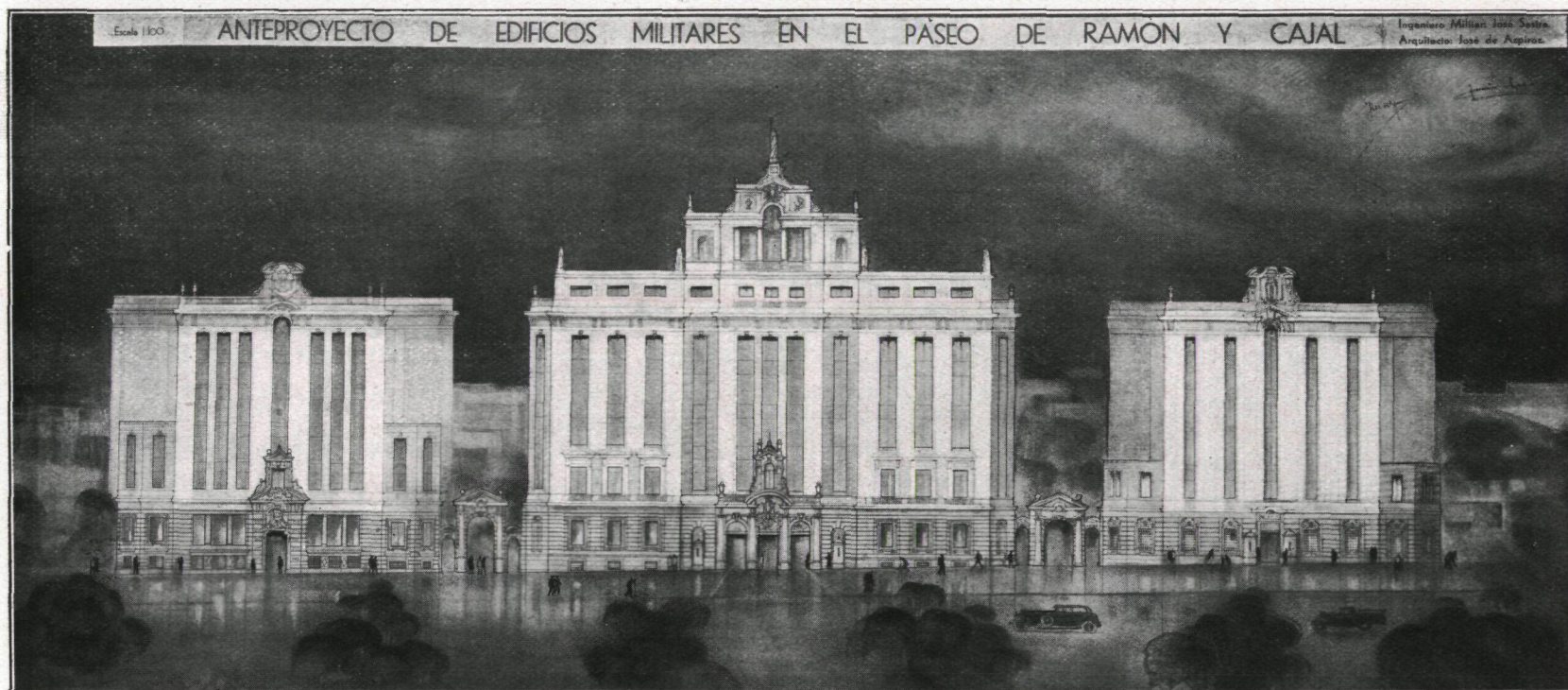


Figura núm. 15

Anteproyecto del ingeniero militar D. José Sastre y arquitecto D. José de Azpiroz



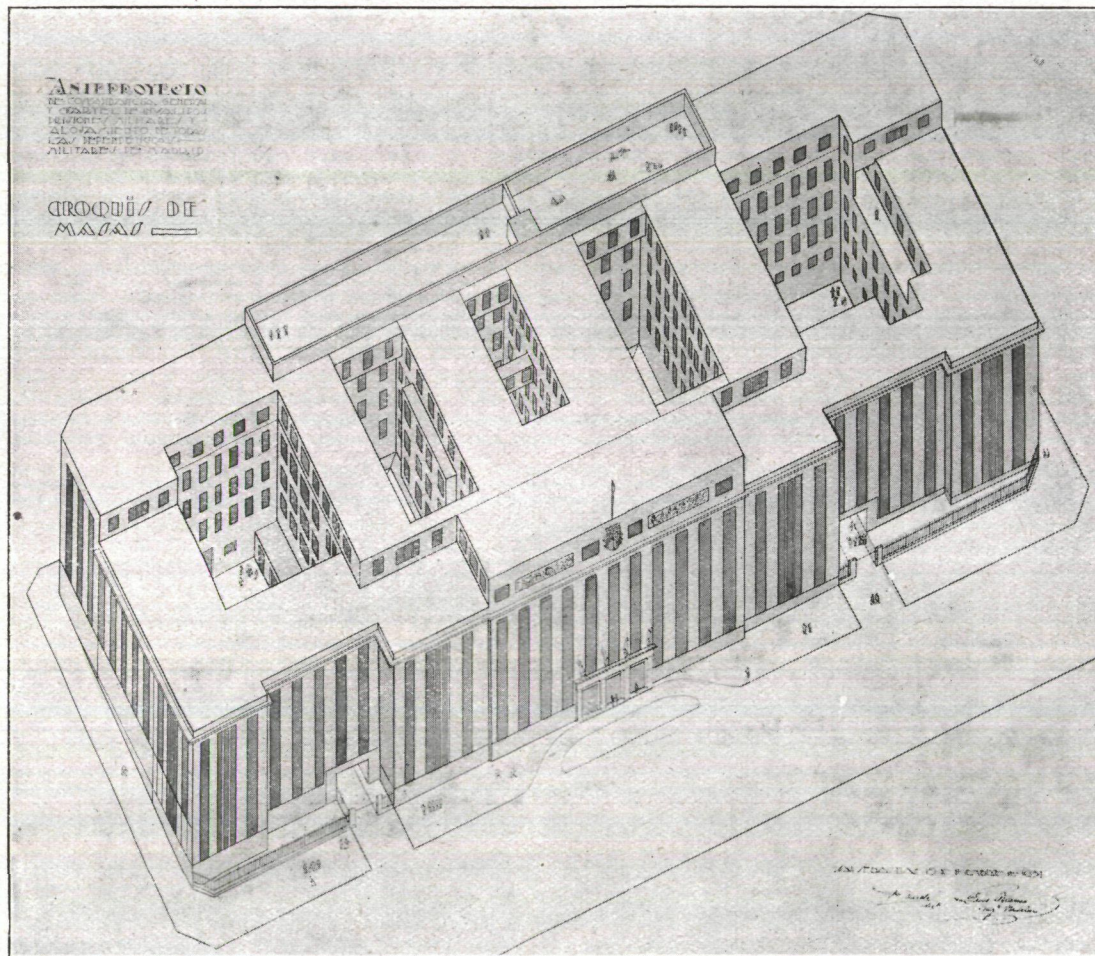


Figura núm. 16

Anteproyecto del arquitecto D. Francisco Urcola e ingeniero militar D. Luis Barrios





Figura núm. 18

Anteproyecto de los ingenieros militares D. Guillermo Menéndez y D. Manuel Gaztelu



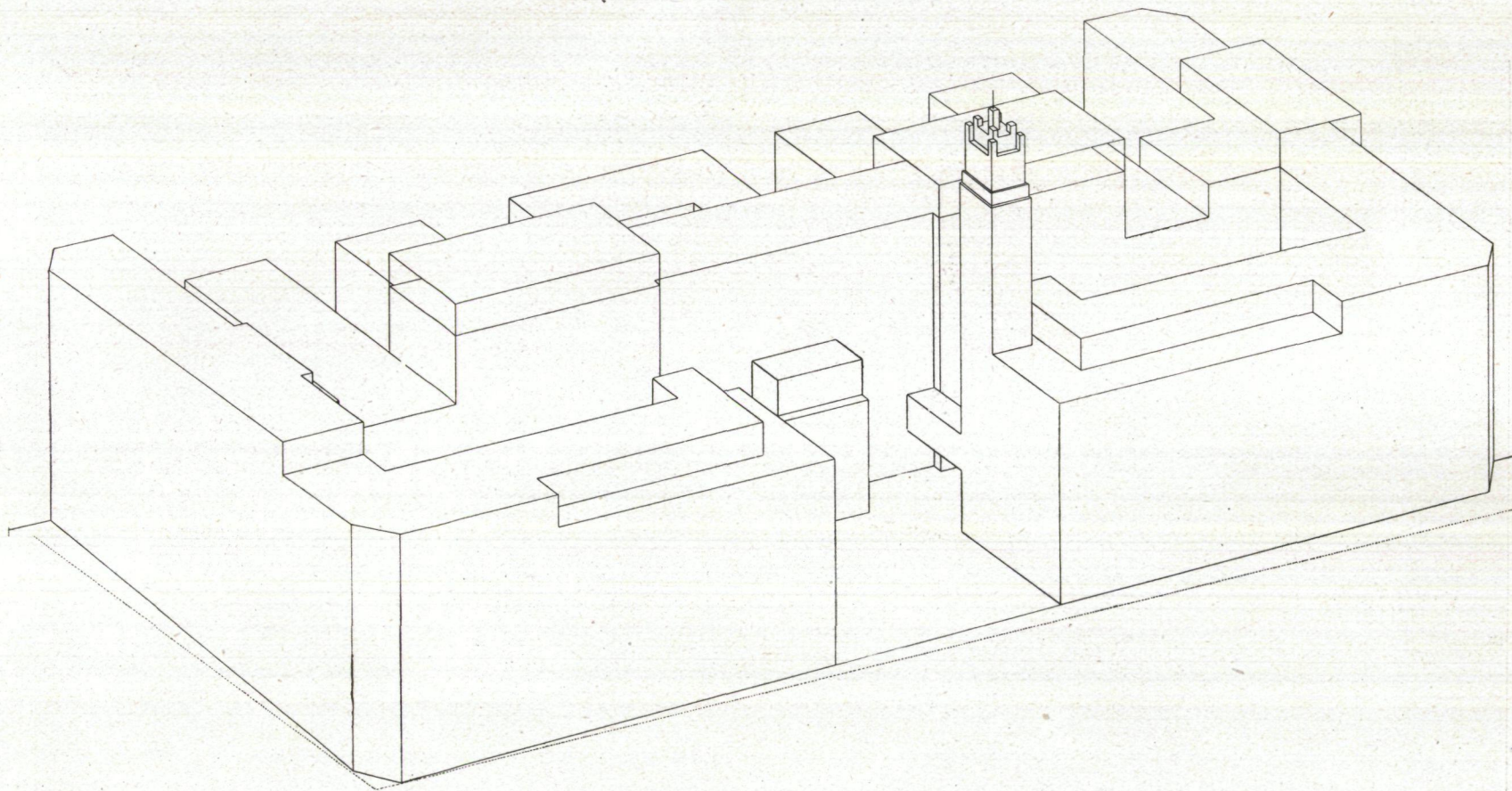


Figura núm. 20

Anteproyecto del ingeniero militar D. Baldomero Buendía



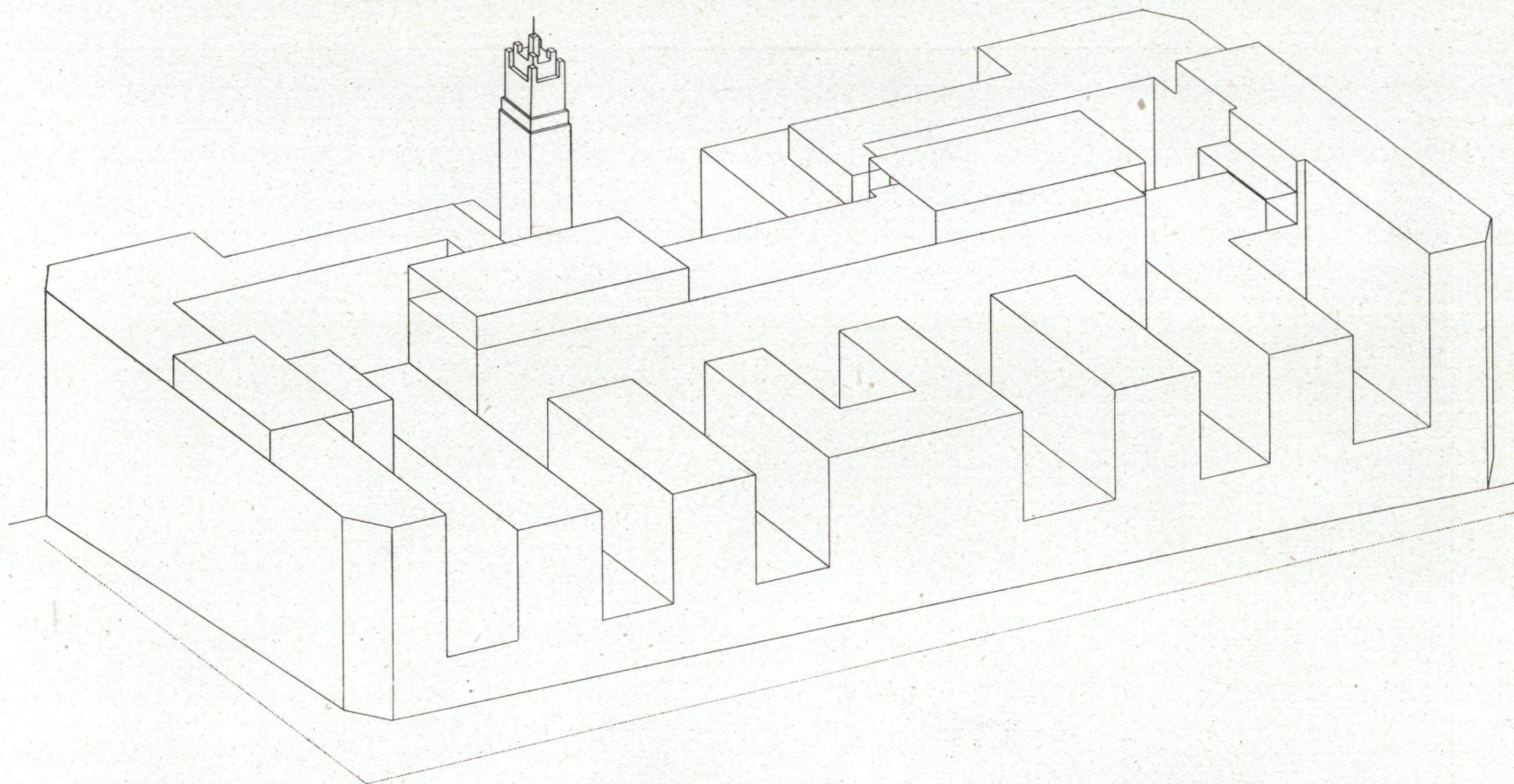


Figura núm. 21

Anteproyecto del ingeniero militar D. Baldomero Buendía



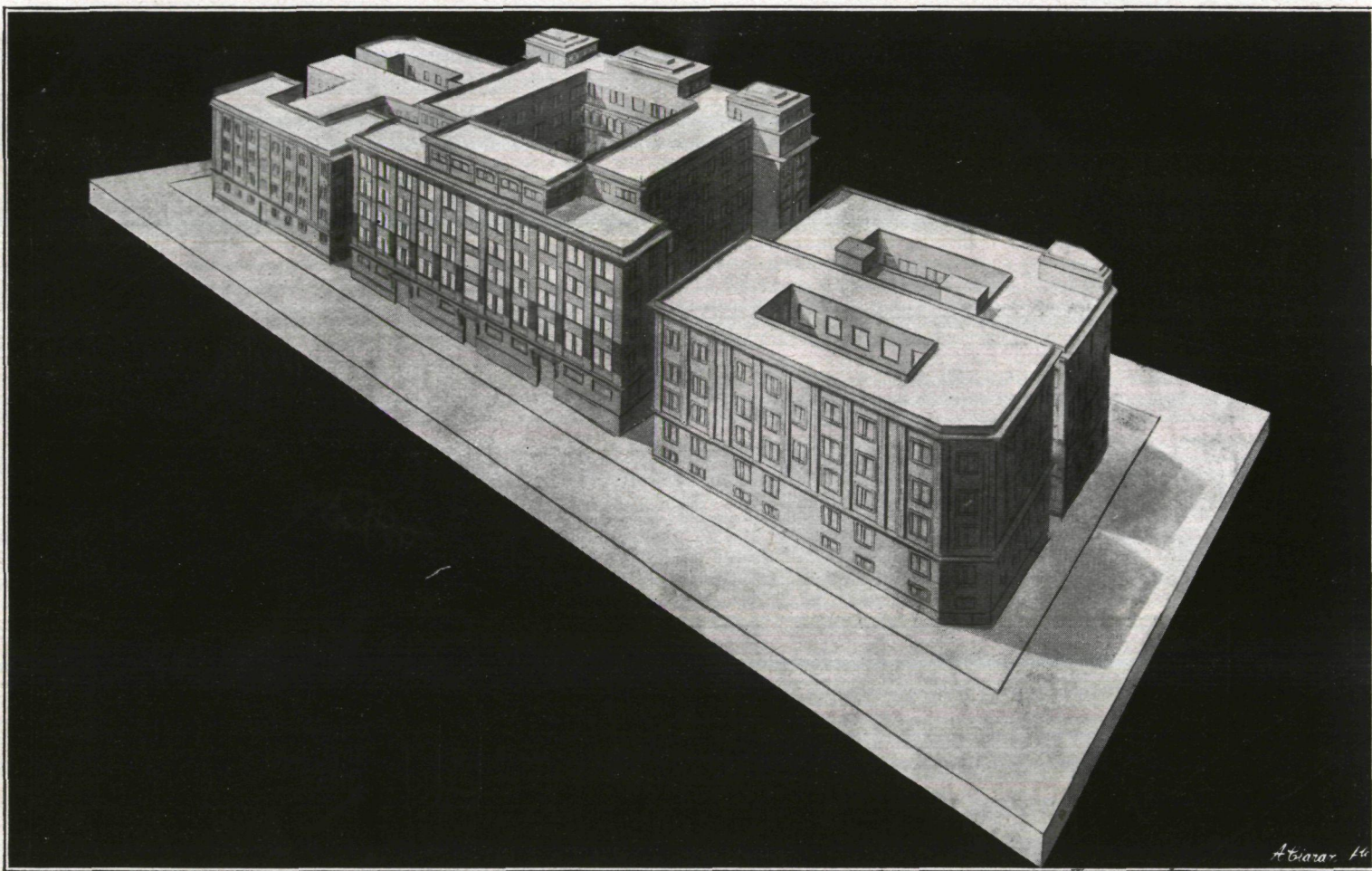


Figura núm. 25

Anteproyecto de los ingenieros D. Luis Villar y D. Eduardo Gras



... Pasada Torre ...



ESCALERA PRINCIPAL

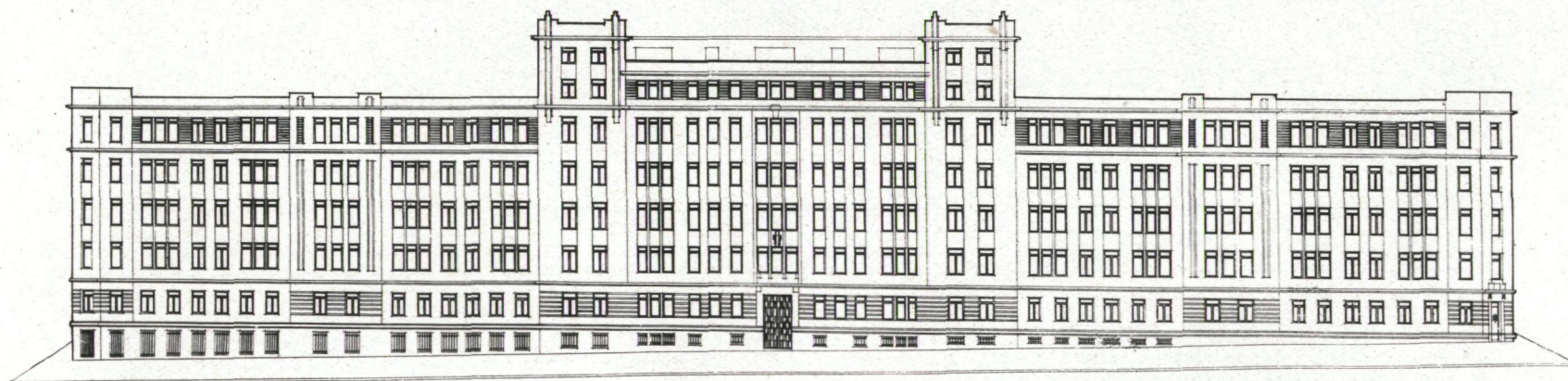


Figura núm. 26

Anteproyecto del arquitecto D. Manuel Soler e ingeniero D. Luis de la Torre



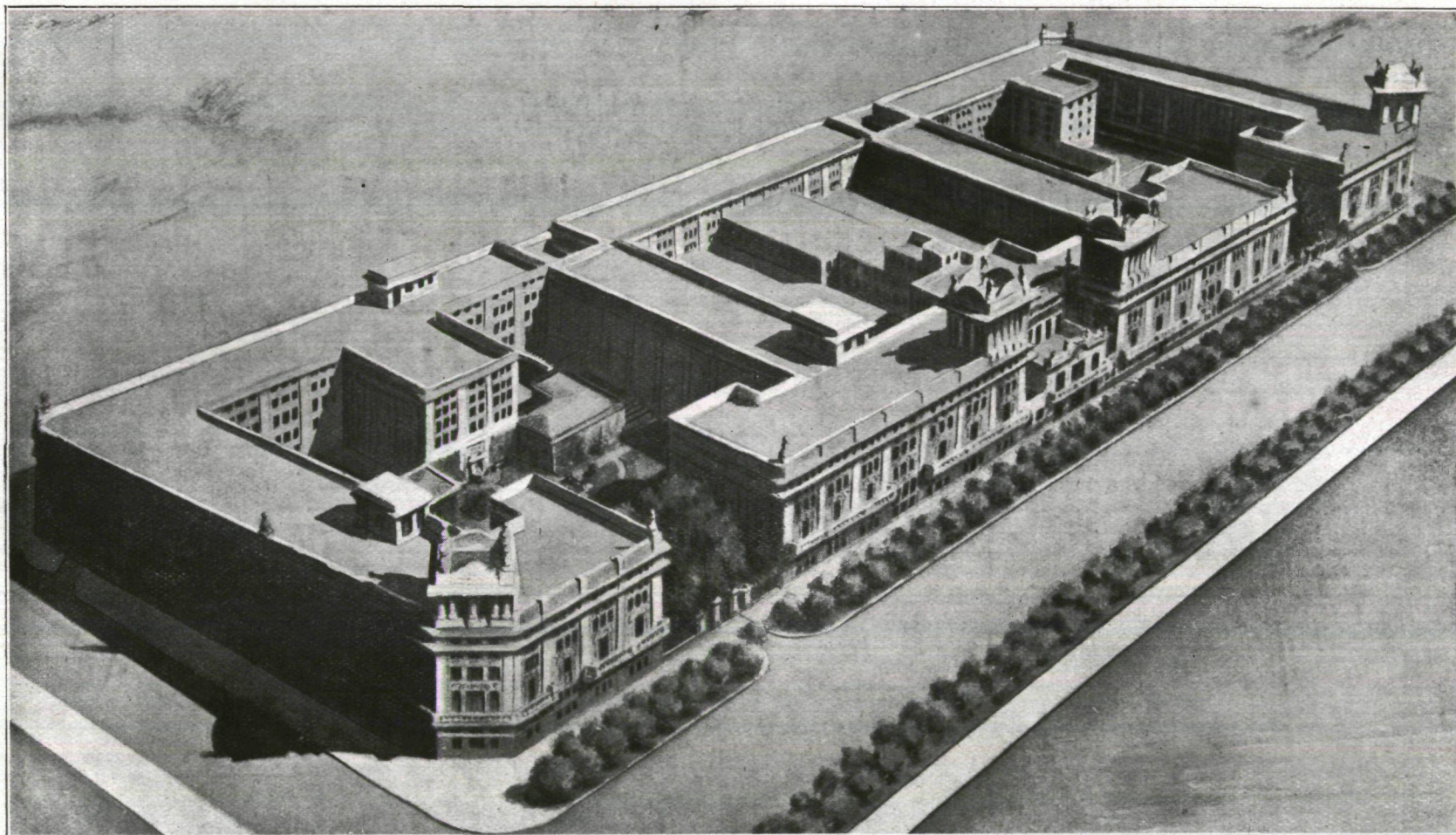


Figura núm. 28

Anteproyecto de los arquitectos D. Baldomero Buendía, D. Cándido Iturriz y D. José Laguna





Figura núm. 29

Anteproyecto de los ingenieros D. Baldomero Buendía, D. Cándido Iturriz  
y D. José Laguna



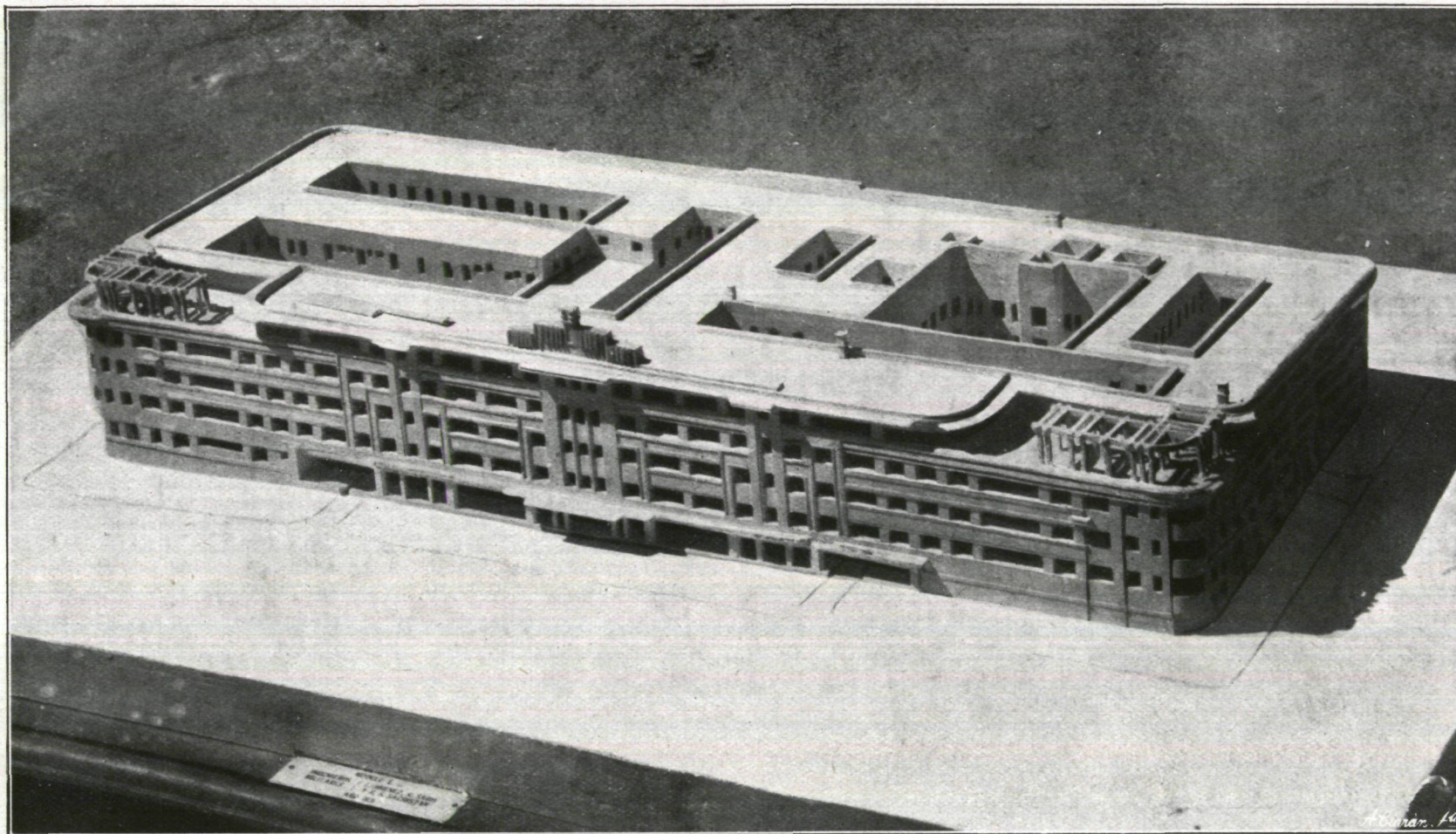


Figura núm. 32

Anteproyecto de los ingenieros D. Leopoldo Jiménez, D. Rafael Sabio y D. Rafael S. Sacristán



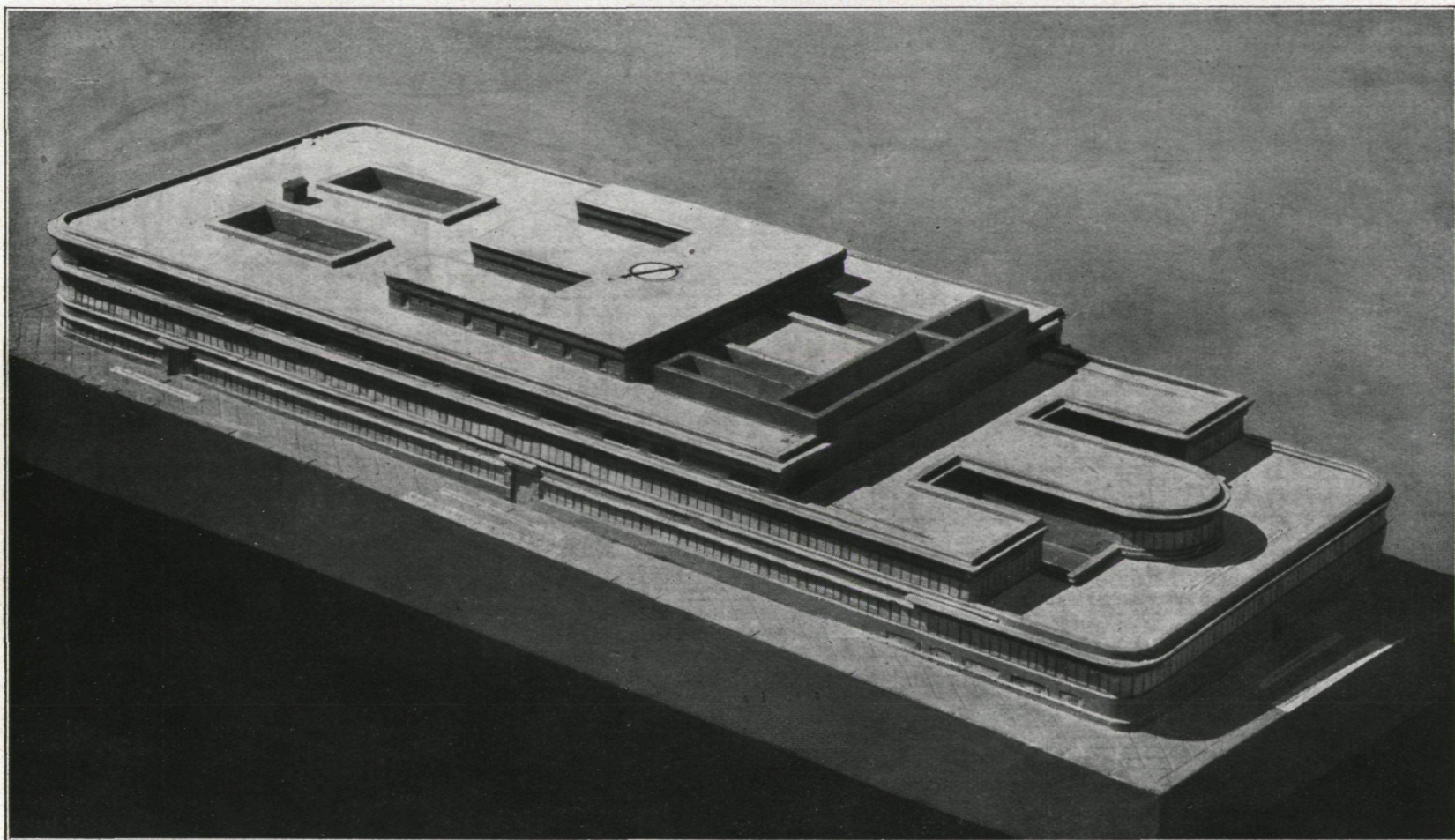


Figura núm. 35

Anteproyecto del ingeniero militar D. Arsenio Jiménez Montero y arquitecto D. Manuel López



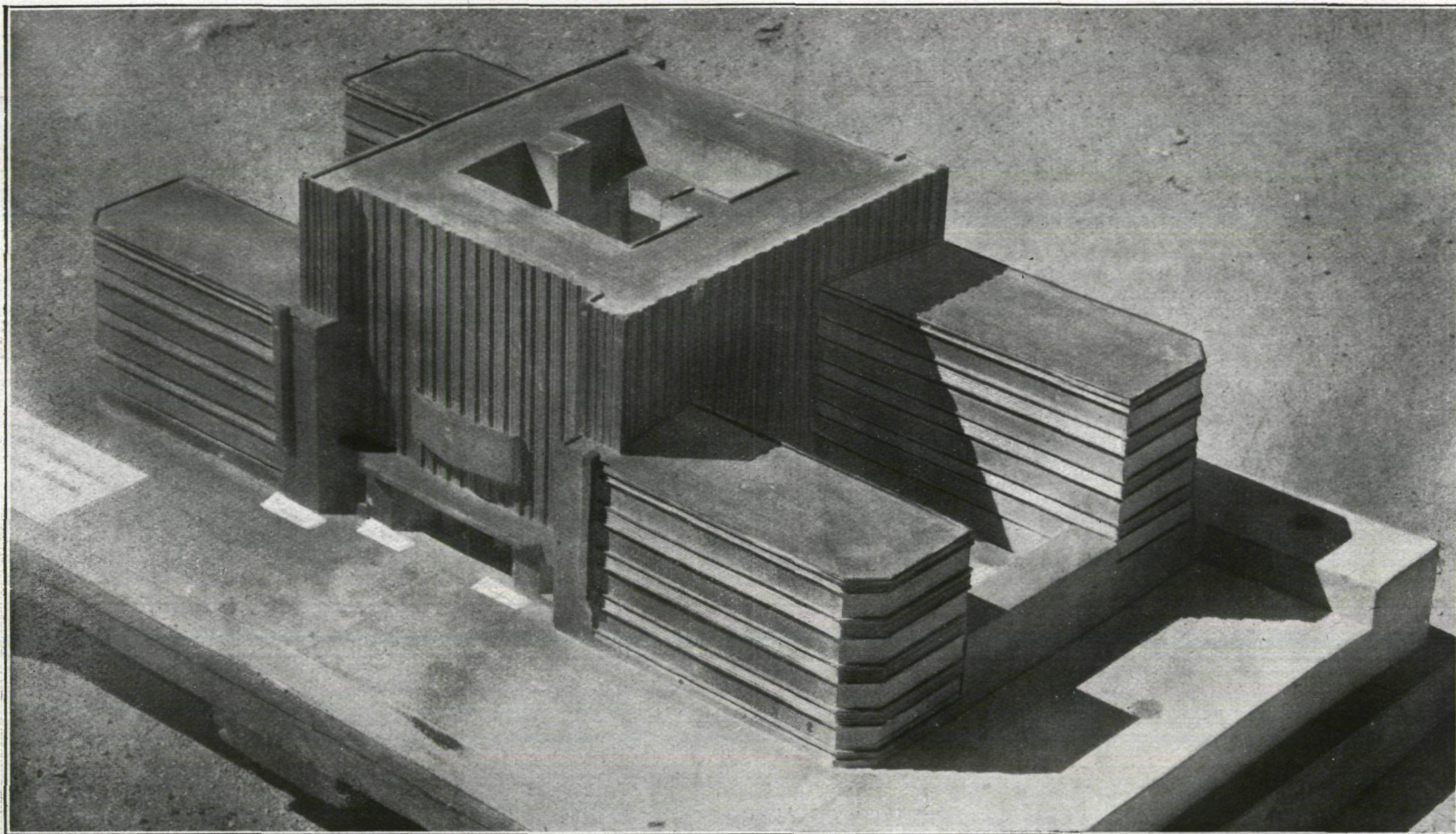


Figura núm. 36

Anteproyecto del ingeniero D. Santiago Noreña y arquitecto D. Fernando Arzádun



En la parte central se dispone las Oficinas de la División, con fachada al paseo de Ramón y Cajal.

En el ángulo izquierdo de este paseo están las Cajas de Recluta, y en el ángulo derecho la Clínica de Urgencia.

En el centro de la calle de Querol están el Centro de Movilización, Jefaturas, Juzgados y Prisiones.

En el ángulo de dicha calle y la de Clavé se encuentran el Alojamiento de Tropa y la Pagaduría de Haberes.

La estructura de los edificios se proyecta con hormigón armado, los muros de ladrillo y la cubierta de azotea, aprovechando algunas como jardín.

*El presupuesto importa 5.497.784 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 14.—Ingeniero, D. Baldomero Buendía Pérez (figuras 20 y 21).**

El edificio es un solo bloque en el cual se dispone, en la parte central, las Oficinas de la División y organismos afectos a ellas; en la fachada mediodía, el Cuartel de Inválidos en la zona Este; la Clínica de Urgencia en la zona Oeste; y las Prisiones y Cuartel de Tropa en la fachada posterior.

Se proyectan los muros de fachada de ladrillo y entramado metálico, la cubierta con terraza, la carpintería exterior metálica, y en madera la interior.

*El presupuesto de ejecución material asciende a 6.579.640 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 15.—Arquitecto, D. Bernardo Fernández de las Heras.**

Se proyecta un solo edificio con cinco patios.

En el centro se colocan las Cajas de Recluta y Centro de Movilización, y en los pisos superiores las Oficinas de la División, destinándose el último piso para pabellones.

En la parte izquierda se establece la Clínica de Urgencia y la Prisión Militar, y en la derecha los Alojamientos de Tropa y el Cuartel de Inválidos.

El edificio central tiene nueve pisos y los laterales seis.

Se proyecta la construcción con estructura de hormigón armado.

*El presupuesto asciende a 7.244.802 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 16.—Ingeniero, D. Roque Adradas (fig. 22).**

Es un edificio en el que se acomoda, en la parte Este, con cua-

tro plantas, las Oficinas de la Plaza de Madrid; en el ángulo de la calle de Clavé y paseo de Ramón y Cajal están las Prisiones; en el ángulo NE., las Cuadras y locales para Tropas; y en la parte central, dando a la calle de Querol, el Cuartel de Inválidos.

Los muros se proyectan de ladrillo hueco, con entramado de hormigón armado y cubierta de tejado sobre losa de hormigón.

*El presupuesto de ejecución material importa 3.674.120 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 17.—Arquitecto, D. Emilio Fernández Peña, e Ingeniero, D. Antonio Arenas Ramos (fig. 23).**

Es un solo edificio, con patios, en el que se disponen las Prisiones Militares en la parte Oeste, las Oficinas y Jefaturas de servicios, con cinco plantas, en la parte central y el Cuartel de Inválidos, con cuatro plantas, en la zona Este.

La Clínica da a la calle de Gayarre, con cinco plantas, y las Cajas de Recluta, Centro de Movilización y Cuartelillo dan a la calle de Querol.

Los pabellones están situados en las últimas plantas.

Se proyectan los edificios con estructura de hormigón armado, que puede ser sustituida por la metálica, muros de ladrillo, carpintería exterior metálica y la interior de madera, y las cubiertas con terraza.

*El presupuesto de ejecución material asciende a 6.992.670 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 18.—Ingenieros, D. Luis Villar Molina y D. Eduardo Gras Guarro (figs. 24 y 25).**

Se proyectan cinco edificios distintos en el frente Sur; se disponen las Oficinas en la parte central, con siete plantas; el Cuartel de Inválidos, con siete plantas, se coloca en el ángulo SO., y la Clínica de Urgencia en la esquina SE. del solar.

Los Alojamientos de Tropa en la fachada posterior, a espalda del Cuartel de Inválidos, tienen cuatro plantas, y las Prisiones Militares, que dan a la calle de Querol, cinco plantas.

Se proyecta la construcción con estructura de hormigón armado.  
*El presupuesto de ejecución material asciende a 6.064.040 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 19.—Arquitecto, D. Manuel Soler y de Agustín, e Ingeniero, D. Luis de la Torre (fig. 26).**

Es un solo edificio en el que se establece, en el ala derecha, las Oficinas y Jefaturas.

En el cuerpo central, las Cajas de Recluta y la Clínica de Urgencia y Cuartel de Inválidos, distribuidos entre las distintas plantas, disponiéndose las Prisiones en el ángulo de la calle de Querol y de Clavé.

El edificio se proyecta con muros de ladrillo y suelos de viguetas de hierro sobre muros y entramado metálico, carpintería de madera y cubierta de terraza.

*El presupuesto de ejecución material importa 7.884.569 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 20.—Ingenieros, D. Baldomero Buendía Pérez, D. Cándido Iturrioz Bajo y D. José Laguna Zabia (figs. 27, 28 y 29).**

Se proyecta un solo edificio con dos grandes patios laterales, con diversas entrantes y un patio central cuadrangular.

En la parte del centro, correspondiendo a la fachada del paseo de Ramón y Cajal, se instalan las Oficinas de la primera División, y en la fachada posterior las Cajas de Recluta y Centro de Movilización.

En la zona Este se dispone, en la fachada interior, la Clínica de Urgencia, y en el ángulo posterior las Prisiones.

En la parte Oeste, en el ángulo interior, se establece el cuartel de Inválidos, y en la parte de la calle de Querol los Alojamientos de Tropa y Ganado.

El edificio tiene, en general, seis plantas; se construye con estructura metálica, cubierta de terraza y muros de ladrillo.

*El presupuesto importa 5.924.360 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 21.—Arquitecto, D. Gonzalo Domínguez.**

Se proyectan cuatro edificios, separados por calles, con diversos entrantes.

En la parte central se disponen las Oficinas de la primera División y Jefaturas, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, y en el edificio que da a la calle de Querol, se instalan los Alojamientos de Tropa y Ganado.

En la zona Este se coloca el Cuartel de Inválidos; en la parte interior y dando a la calle de Gayarre, las Prisiones; y en la esquina posterior, la Clínica de Urgencia.

En la zona Oeste se establecen las dos Cajas de Recluta y el Centro de Movilización.

La parte central del edificio tiene cinco plantas y las laterales tres, con varios torreones.

La construcción se proyecta en hormigón armado, con cubiertas de armaduras de hierro.

*El presupuesto importa 5.665.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 22.—Ingenieros, D. Leopoldo Jiménez, D. Rafael Sabio y D. Rafael S. Sacristán (figs. 30, 31 y 32).**

Se proyecta un edificio de bloque con diversos patios.

En la fachada del paseo de Ramón y Cajal se disponen los servicios de la primera División; en la de la calle de Gayarre, la Clínica de Urgencia; en la de Querol, las Prisiones, Cajas de Recluta y servicios de Tropa; y en la de Clavé, el Cuartel de Inválidos.

Se proyecta la construcción con estructura de hormigón armado y muros de ladrillo y cubiertas de terraza.

El edificio tiene cinco plantas.

*El presupuesto importa 5.800.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 23.—Arquitecto, D. Antonio Camuñas Paredes, e Ingeniero, D. Manuel Carrasco Cadenas.**

Se proyectan cinco edificios, separados por calles, con diversos entrantes.

En el pabellón central del paseo de Ramón y Cajal se establecen los servicios de la Plaza, y en el que da a la calle de Querol el Cuartel de Inválidos.

En la zona Este se intalan las Prisiones Militares y Cajas de Recluta, y en la zona Oeste la Clínica de Urgencia.

Los edificios varían entre tres y siete plantas.

*El presupuesto importa 4.517.663 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 24.—Ingeniero, D. Arsenio Jiménez Montero, y Arquitecto, D. Manuel López Mora Villegas (figs. 33, 34 y 35).**

Se proyecta un edificio único de cuatro plantas, con varios patios.

En el piso bajo se establecen los Alojamientos de Tropa y Ganado, las Cajas de Recluta y Centro de Movilización.

En el siguiente piso se disponen las Oficinas de la División y Jefaturas.

En la tercera planta, en la parte Este, se instala la Clínica de Urgencia, y en la zona Oeste el Cuartel de Inválidos; en la fachada

principal se coloca la Jefatura de Ingenieros y Pagaduría de Haberes.

La última planta se destina para Prisión.

Se proyectan los edificios con entramado metálico y fábrica de ladrillo.

*El presupuesto importa 4.976.360 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 25.—Arquitecto, D. José María Castell, e Ingeniero, D. Raimundo Herráiz.**

Se proyectan cuatro edificios, separados por calles, con entrantes.

El edificio central, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, es la Clínica de Urgencia; a la derecha se encuentra la Prisión Militar; a la izquierda, en la parte anterior, el Cuartel de Inválidos, y en la posterior los Alojamientos de Tropa y Ganado; en el centro, con fachada a la calle de Querol, están las Cajas de Recluta, Oficinas de la primera División y Jefaturas.

Este edificio tiene seis plantas, y el resto de las edificaciones, en general, de cuatro a cinco.

El proyecto es a base de estructura de hormigón armado, fábrica de ladrillo y cubierta de azotea.

*El presupuesto asciende a 6.114.381 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 26.—Ingeniero, D. Cipriano Arbéx, y Arquitecto, Don Antonio Rubio.**

Se proyecta un edificio con cuatro patios; en la parte central se disponen las Cajas de Recluta, Oficinas de la División y Alojamientos de Tropas.

En la fachada posterior, correspondiendo también al centro, las Cuadras y Prisiones.

En la zona de la calle de Gayarre la Clínica de Urgencia y Cuartel de Inválidos, y en la zona de la calle de Clavé los Pabellones.

Los edificios se proyectan con un sistema mixto de entramados de hormigón armado y metálico.

*El presupuesto importa 6.290.659 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 27.—Ingeniero, D. Santiago Noreña, y Arquitecto, Don Fernando Arzádun (figs. 36 y 37).**

Se proyecta un edificio con un cuerpo central y cuatro salientes, separado por una calle, del pabellón destinado a Prisiones.

En la parte central del edificio se disponen las Oficinas de la División y Jefaturas; en los salientes de Oeste, el Cuartel de Inválidos y las Jefaturas de Ingenieros y Auditoría; entre estos salientes se coloca la Sala de Concentración de Recluta; entre los salientes del Este se instala la otra Caja de Recluta, y en la parte posterior, los Alojamientos de Tropa y Ganado.

La parte anterior se destina a Clínica de Urgencia.

El pabellón aislado, con cuatro plantas, contiene la Prisión.

El cuerpo central del edificio tiene ocho plantas, y los laterales cuatro.

Se proyecta la construcción con entramado de hormigón armado.

*El presupuesto total importa 5.680.740 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 28.—Arquitecto, D. Luis de Sala, e Ingeniero, D. Manuel Arnal (fig. 38).**

Se proyecta un solo edificio, con dos patios laterales y diversos entrantes en la parte central.

En la fachada anterior se dispone, en el centro, la Caja de Recluta, Oficinas de la División y Jefaturas; en el ángulo NE. se instala la Prisión, y en el NO. los locales de Tropa; en la fachada anterior, al Este, está situada la Clínica de Urgencia, y al Oeste el Cuartel de Inválidos.

Los pabellones se disponen, en general, en la última planta.

La parte central tiene siete pisos.

La edificación se proyecta con estructura de hormigón armado y muros de ladrillo.

*El presupuesto importa 6.870.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 29.—Arquitecto, D. Eduardo Figueroa, e Ingeniero, Don Teodomiro González Antonini (fig. 39).**

Se proyecta un solo edificio con cuatro entrantes orientados al Sur y un patio central.

En la parte del centro se establecen el Cuartel de Inválidos, Oficinas de la División, Clínica de Urgencia y Prisiones; en el ala derecha los Alojamientos de Tropa y parte de las Jefaturas; en el ala izquierda diversas Jefaturas y Cajas de Recluta.

El edificio se proyecta con un sistema especial de muros de hormigón armado, de forma celular, con huecos cilíndricos interiores y pisos de hormigón armado.

*El presupuesto importa 3.600.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 30.—Arquitectos, D. Luis M. Feduchi y D. Vicente Eced y Eced, e Ingeniero, D. Agustín Arnáiz (figs. 40 y 41).**

Se compone de cuatro edificios, situándose en el que da al paseo de Ramón y Cajal la Caja de Recluta, las Oficinas de la primera División, con cinco plantas, y la Clínica de Urgencia, distribuída en cuatro plantas.

En los pabellones que dan a la calle de Querol se dispone la Comandancia General y Cuartel de Inválidos, con cuatro plantas, las Prisiones Militares en el centro y las Dependencias de Tropa en el ángulo Este.

Los edificios se proyectan con esqueleto metálico, muros de ladrillo en fachada y azotea.

*El presupuesto importa 5.170.020 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 31.—Ingenieros, D. Víctor García Santos, D. Enrique Facio y D. Ramón Abenia (fig. 42).**

Se proyectan cinco pabellones, disponiéndose en el de la zona Oeste las Oficinas de la primera División; en los dos centrales, que dan al paseo de Ramón y Cajal, se instala el Cuartel de Inválidos.

En el centro, con fachada a la calle de Querol, se destina para Alojamientos de Tropa y Ganado, y en el de la zona Este se establece la Clínica de Urgencia, Prisión Militar y Cajas de Recluta.

Se proyecta la construcción con entramado metálico y cubierta de azotea; la carpintería, de madera al interior y metálica al exterior.

*El presupuesto asciende a 4.958.500 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 32.—Arquitectos, D. Enrique Chapa y D. Fernando Gallego.**

Se proyecta un solo edificio con cuatro patios.

En la zona Oeste se dispone el Cuartel de Inválidos y la Clínica de Urgencia; en la parte central, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, se establecen las Oficinas de la primera División; en el ángulo Este las Prisiones Militares, y en el centro, con fachada a la calle de Querol, los locales de Tropa y Ganado.

El edificio tiene, en general, cinco plantas.

La construcción se proyecta de ladrillo, con pisos sobre viguetas de hierro y cubierta de azotea.

*El presupuesto es 6.367.769 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 33.—Arquitectos, D. Enrique García Ormaechea, Don José Luis Fuentes y D. Antonio de la Vega (figs. 43 y 44).**

Se proyecta un solo edificio con varias alas orientadas en dirección Norte-Sur.

En la zona Este se establecen los locales de Tropa y Ganado; en la parte central se coloca el Cuartel de Inválidos, en las primeras plantas, y las Oficinas de la primera División en las siguientes.

En los pisos bajos, con entrada por la calle de Querol, se disponen las Cajas de Recluta.

En la zona Este se coloca la Prisión.

Se proyecta el edificio con estructura metálica y fábrica de ladrillo; la carpintería de puertas y ventanas es, en general, metálica.

*El presupuesto importa 5.519.688 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 35.—Arquitectos, D. Octavio Bans Ochoa y D. José Vaamonde.**

Se proyectan seis edificios, de los cuales cinco forman un bloque con patios y entrantes.

En la parte central se establecen las Oficinas de la primera División, y en el patio de este pabellón se coloca el edificio de Prisioneros. En la zona Oeste se instalan las Cajas de Recluta y Alojamientos de Tropa y Ganado.

En la parte Este, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, se coloca el Cuartel de Inválidos, y, dando a la calle de Querol, la Clínica de Urgencia.

Los edificios se proyectan con estructura de hormigón armado y entrepaños de ladrillo.

*El presupuesto importa 6.999.043 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 36.—Arquitectos, D. Manuel Sánchez Arcas, D. José María Rivas Eulate y D. Juan de Zavala, e Ingeniero, D. Carlos López Ochoa (fig. 45).**

Se proyectan cinco edificios.

En la zona Oeste se dispone el alojamiento y servicios de ganado.

En el edificio central las Cajas de Recluta, Oficinas, Alojamientos de Tropas y, en las últimas plantas, la Prisión Militar.

En la zona Este, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, existe



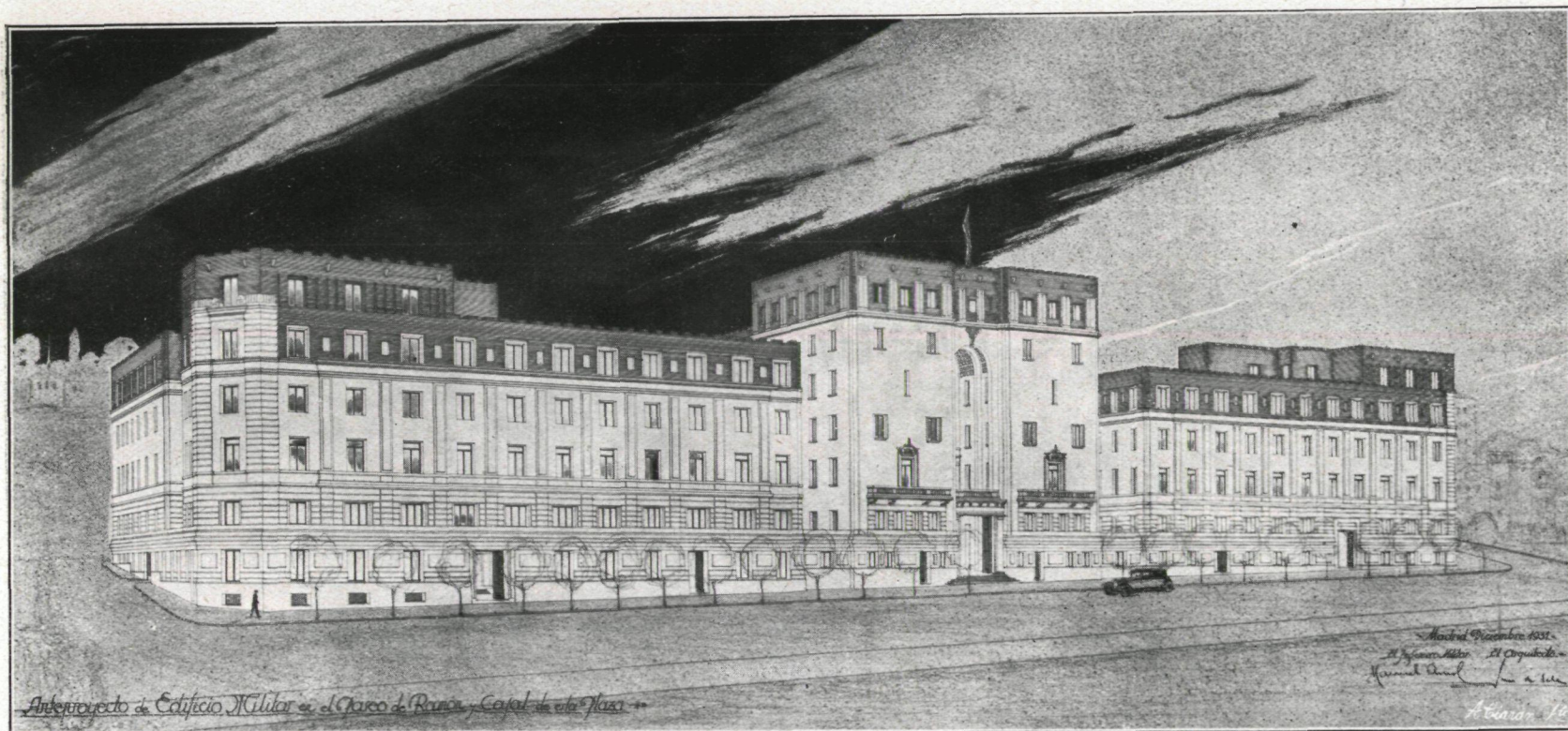


Figura núm 38.

Anteproyecto del arquitecto D. Luis de Sala e ingeniero militar D. Manuel Arnal



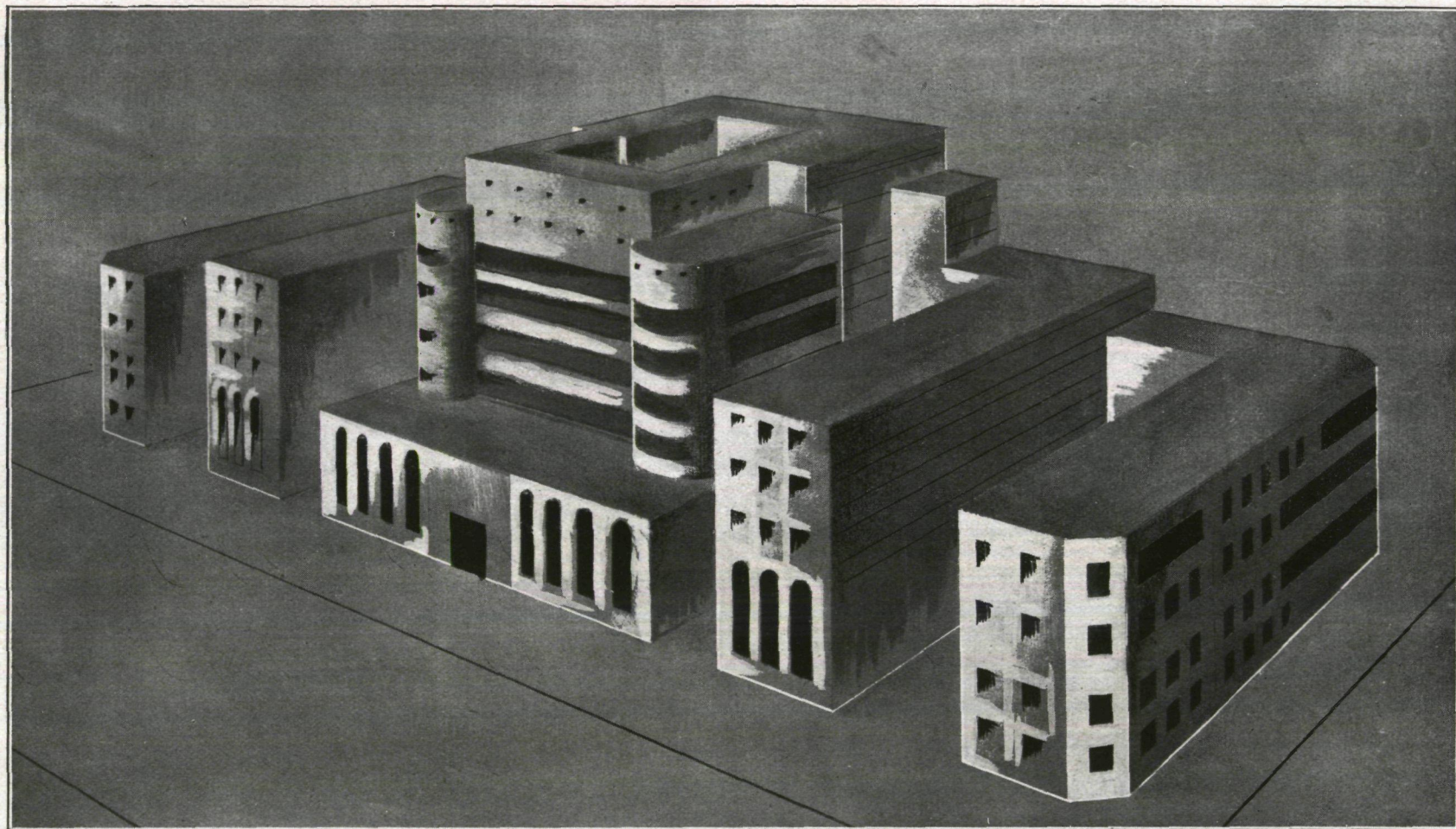


Figura núm. 39

Anteproyecto del arquitecto D. Eduardo Figueroa e ingeniero D. Teodomiro González Antonini



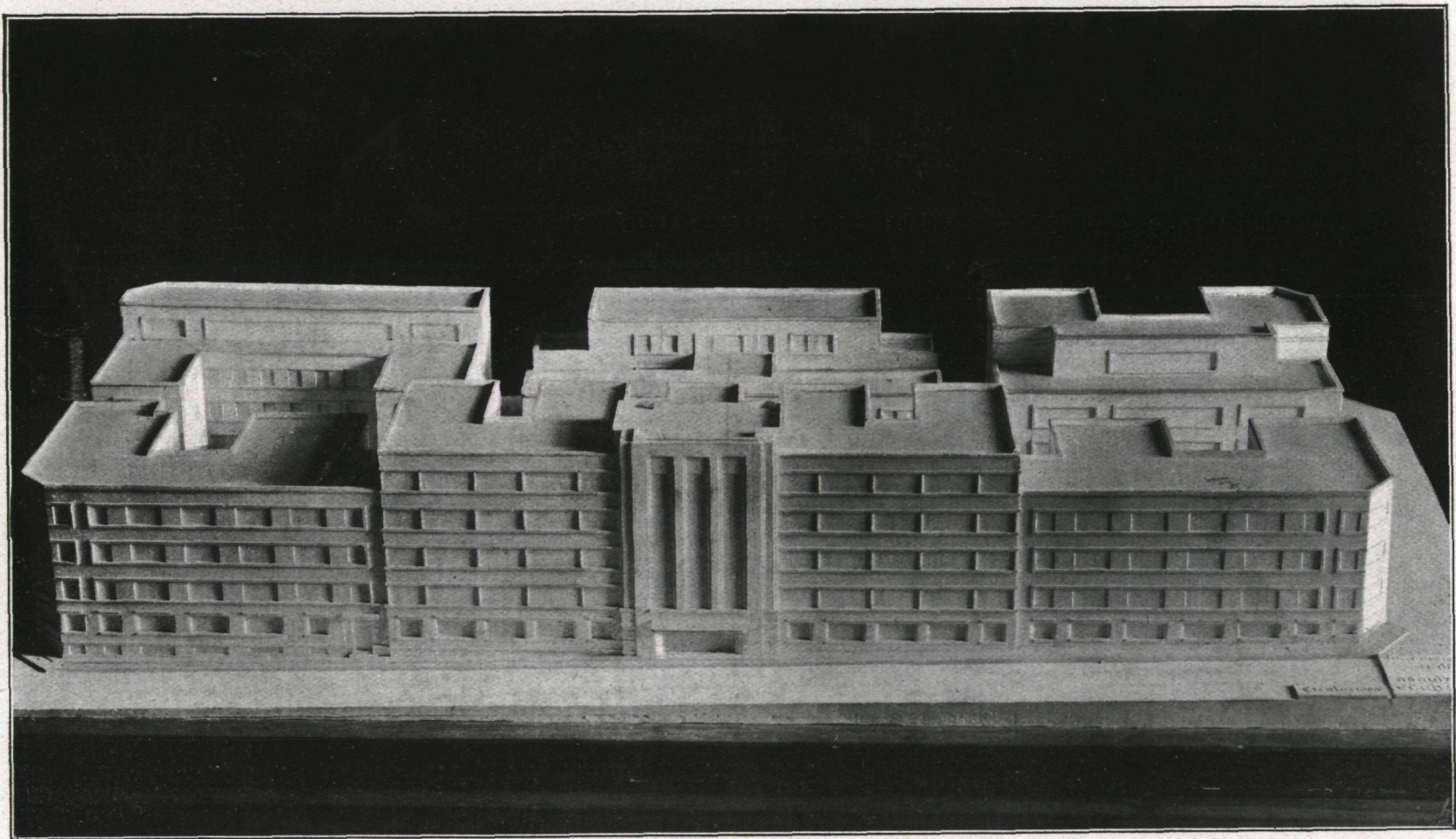


Figura núm. 41

Anteproyecto de los arquitectos D. Luis M. Feduchi y D. Vicente Eced e ingeniero D. Agustín Arnáiz



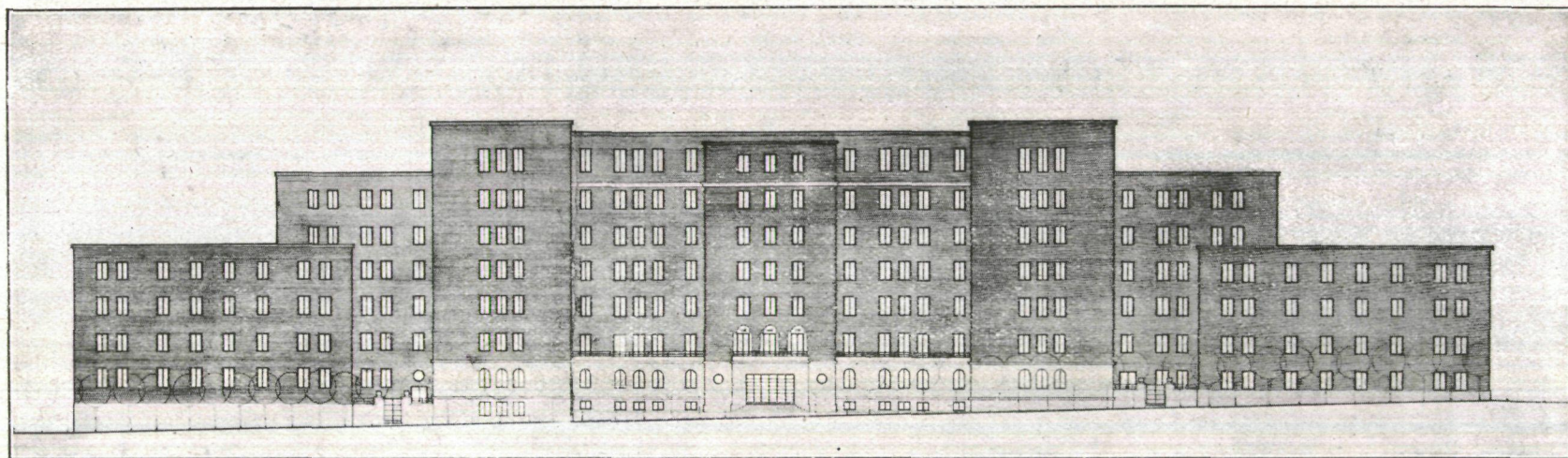


Figura núm. 43

Anteproyecto de los arquitectos D. Enrique García Ormaechea, D. José Luis Fuentes y D. Antonio de la Vega



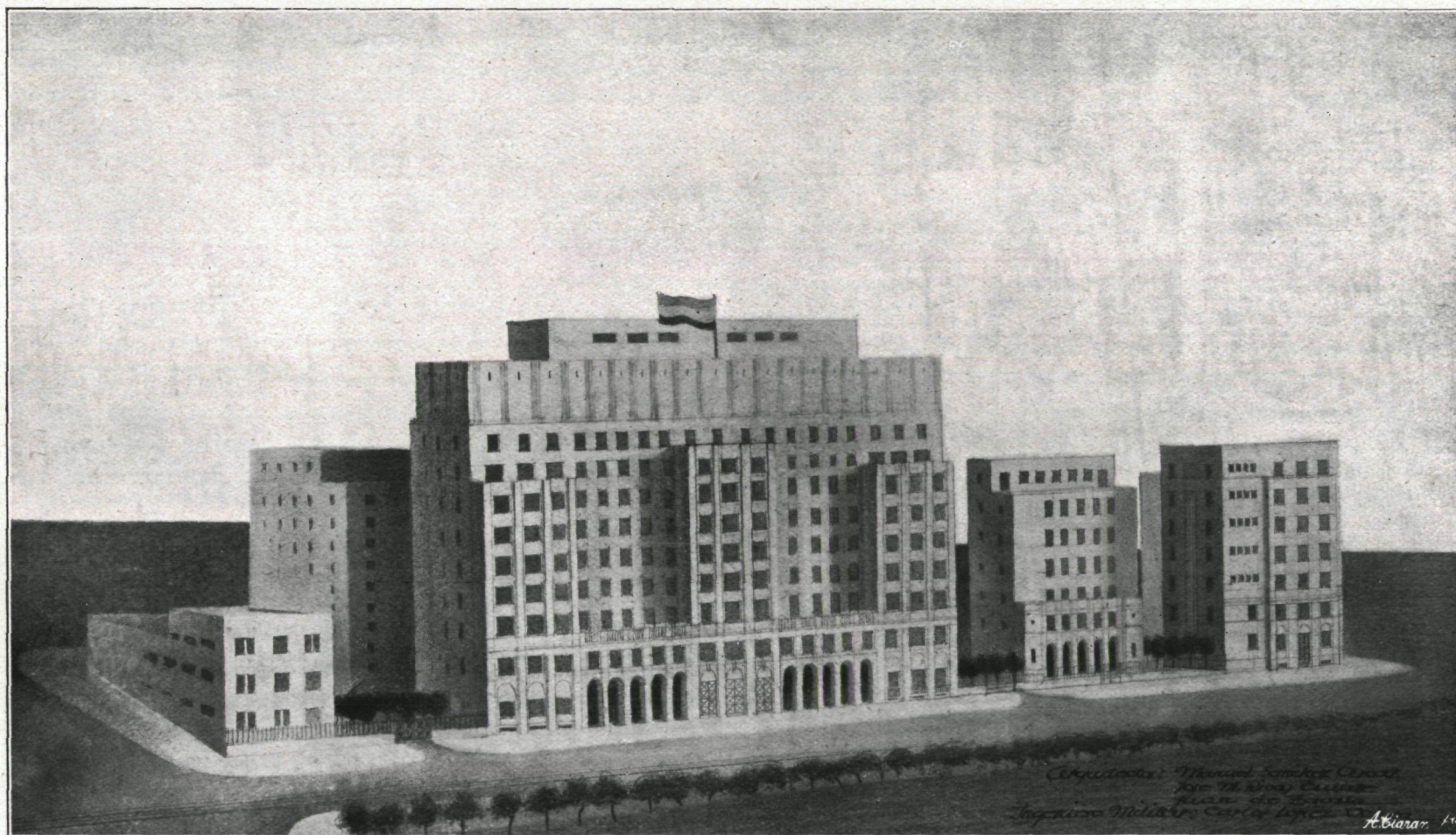
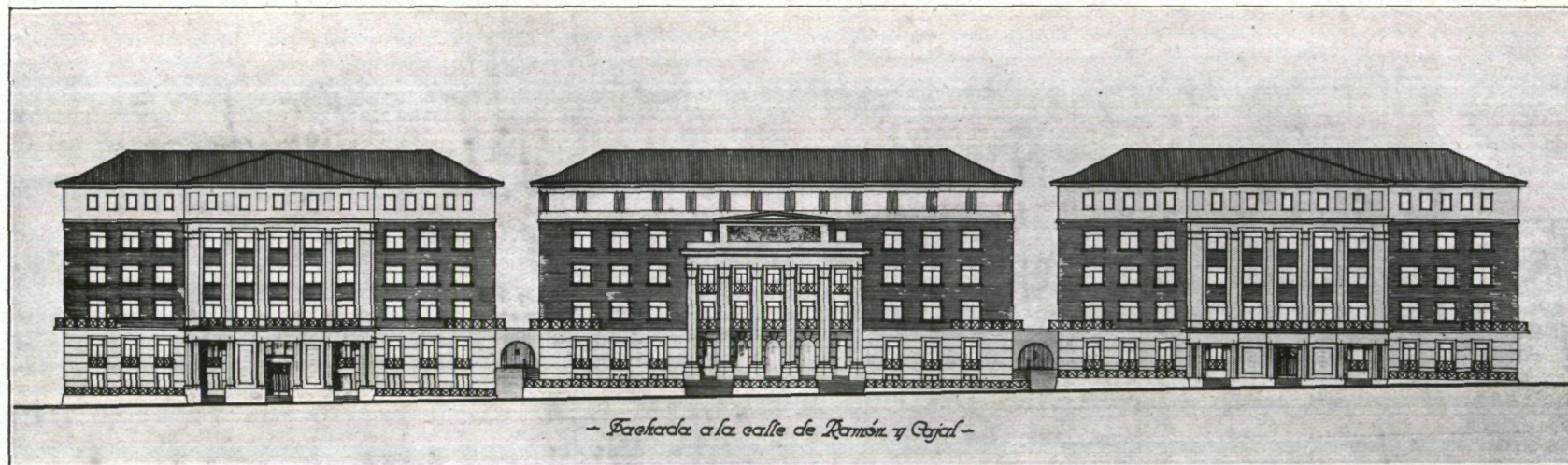


Figura núm. 45

Anteproyecto de los arquitectos D. Manuel Sánchez Arcas, D. José María Rivas y D. Juan de Zavala e ingeniero militar D. Carlos López Ochoa





*- Fachada a la calle de Ramón y Cajal -*

Figura núm. 46

Anteproyecto del arquitecto D. José Mauro de Murga e ingeniero militar D. Ernesto Carratalá



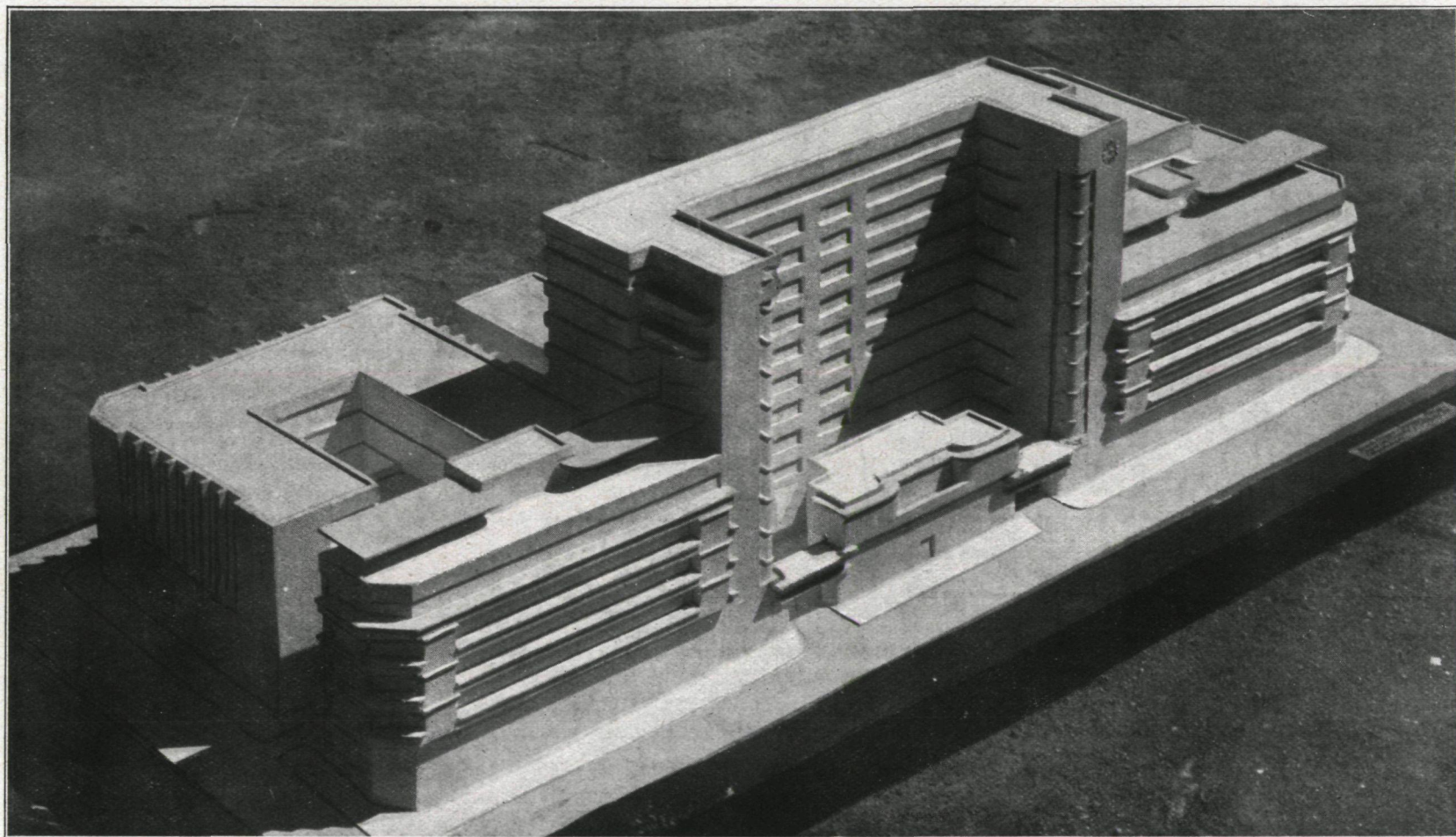
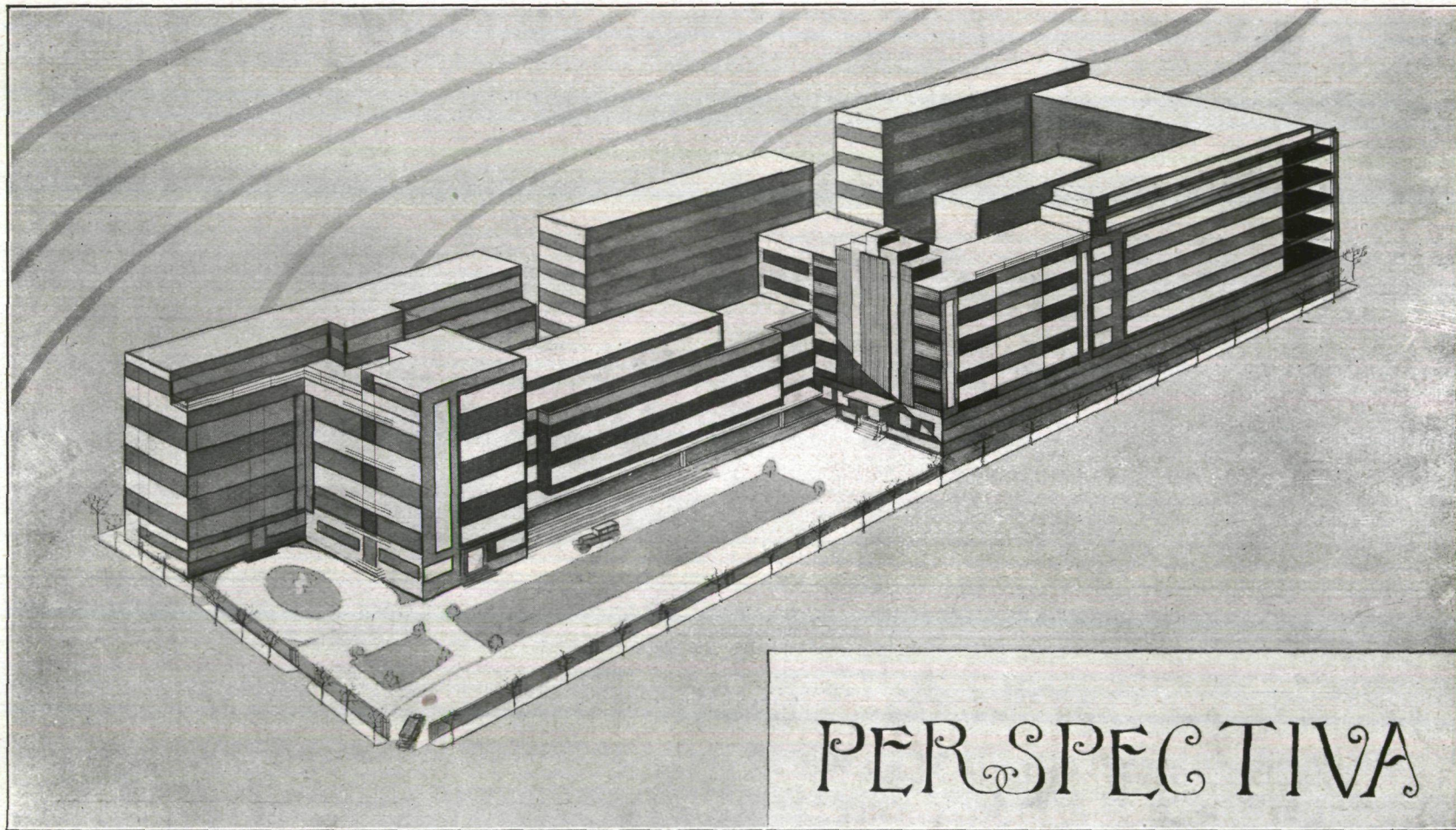


Figura núm. 48

Anteproyecto de los arquitectos D. Angel de Granda y D. Guillermo Diz e ingeniero militar D. Ricardo Ortega





PER SPECT I V A

Figura núm. 49

Anteproyecto de los ingenieros D. Manuel Ontañón y D. Enrique Corbella

un edificio destinado a residencia del General, Jefes y Oficiales, a quienes había que proporcionar pabellón, según el programa de necesidades.

En el ángulo SE. se dispone el Cuartel de Inválidos, y en el de la calle de Querol y de Gayarre se instala la Clínica de Urgencia.

El edificio central tiene doce plantas y los restantes varían de dos a ocho.

Las construcciones se proyectan con fábrica de ladrillo entre pies derechos de hormigón armado; los pisos y cubiertas son también de hormigón.

*El presupuesto es de 5.832.062 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 37.—Arquitecto, D. Francisco Roca Simón, e Ingeniero, D. Víctor Malagrava Cardona.**

Se proyecta un edificio con patio central y diversos entrantes.

En la parte Oeste se establecen las Cajas de Recluta, en el centro las Oficinas de la primera División, con fachada al paseo de Ramón y Cajal, y, con fachada a la calle de Querol, la Prisión Militar; en el ángulo de esta calle y la de Gayarre se colocan los Alojamientos de Tropa y Ganado, y en la esquina de esta calle y el paseo de Ramón y Cajal el Cuartel de Inválidos.

La parte central del edificio tiene siete plantas y el resto cinco.

Se proyecta la construcción a base de estructura de hierro y ladrillo, con cubierta de azotea.

*El presupuesto asciende a 6.526.458 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 38.—Arquitecto, D. Benito Guitart.**

Se proyectan tres edificios de siete plantas, enlazados con dos cuerpos bajos de dos plantas.

En el centro se establecen los Alojamientos de Tropa y Ganado, Cajas de Recluta, Centro de Movilización y Oficina de la primera División.

En el ángulo Oeste se coloca el Cuartel de Inválidos y la Clínica de Urgencia, y en el ángulo Este la Prisión Militar.

Las edificaciones se proyectan con estructura metálica, y la cubierta, con teja plana y parte de azotea.

*Presupuesto aproximado: 5.000.000 de pesetas.*

**Anteproyecto núm. 39.—Arquitecto, D. José Mauro de Murga, e Ingeniero, D. Ernesto Carratalá Cernuda (fig. 46).**

Se proyectan cuatro edificios, de los cuales tres dan al paseo de Ramón y Cajal.

En éstos se dispone, en el ángulo Oeste, las Oficinas de la primera División; en el centro, el Cuartel de Inválidos; y en el ángulo Este, las Jefaturas y Clínica de Urgencia.

En el edificio que da a la calle de Querol se instala, en los extremos, los Alojamientos de Tropa y Ganado y las Cajas de Recluta, y en el centro, los Juzgados y Prisión Militar.

El edificio se proyecta con entramado metálico y cubierta de teja sobre armaduras de hierro.

*El presupuesto asciende a 5.882.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 40.—Arquitectos, D. Angel de Granda y Villar y Don Guillermo Diz Flórez, e Ingeniero, D. Ricardo Ortega Aguila (figs. 47 y 48).**

Se proyectan seis edificios, los cuales están unidos formando un solo bloque.

En la fachada anterior se dispone, de Este a Oeste, el Cuartel de Inválidos, Oficinas de la primera División y Clínica de Urgencia.

En la fachada posterior se coloca, en la esquina de la calle de Gayarré, las Prisiones; en el centro, los Alojamientos de Tropa y Ganado; y en el ángulo de la calle de Clavé, las Cajas de Recluta.

El edificio tiene doce plantas en la parte central y siete en las alas.

El conjunto de la obra se proyecta con hormigón armado, utilizando en parte la fábrica de ladrillo.

*El presupuesto asciende a 5.235.180 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 41.—Ingenieros, D. Manuel Ontañón y D. Enrique Corbella (fig. 49).**

Se proyecta un bloque de edificios en los que se incluyen nueve pabellones, destinando los tres del centro para las Oficinas de la primera División, Jefaturas y Juzgados; el del Oeste para Cuartel de Inválidos; los tres de la zona Este para Alojamientos de Tropa, Prisiones, Cajas de Recluta y pabellón del General.

En el centro de la fachada posterior se establece la Clínica de Urgencia.



El edificio se proyecta de hormigón armado, con cubierta de azotea y ventanas metálicas.

*El presupuesto importa 5.038.660 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 42.—Ingeniero, D. Joaquín Hernández Barraca.**

Se proyecta un solo edificio, en cuyo centro se agrupan las Oficinas, destinándose el ala derecha a Tropas y Ganado y el ala izquierda a Cajas de Recluta, Centro de Movilización y Clínica de Urgencia.

Las Prisiones Militares se colocan entre el centro y la zona derecha.

Se propone la construcción con estructura metálica y fábrica de ladrillo.

*El presupuesto importa 6.200.000 pesetas.*

**Anteproyecto núm. 43.—Ingeniero, D. Luis Feliú, y Arquitecto, D. Alfonso Gimeno.**

Se reúnen en un solo edificio, de seis plantas, las Oficinas y Jefaturas.

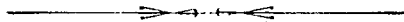
A ambos lados del mismo se coloca la Clínica de Urgencia y Cuartel de Inválidos.

En la esquina de la calle de Querol y de Clavé se instalan las Cajas de Recluta y Centro de Movilización, y, con fachada a la calle de Querol y de Gayarre, las Prisiones Militares.

Se proyectan las construcciones con hormigón armado y cubierta de azotea.

*El presupuesto importa 5.004.152 pesetas.*

X.









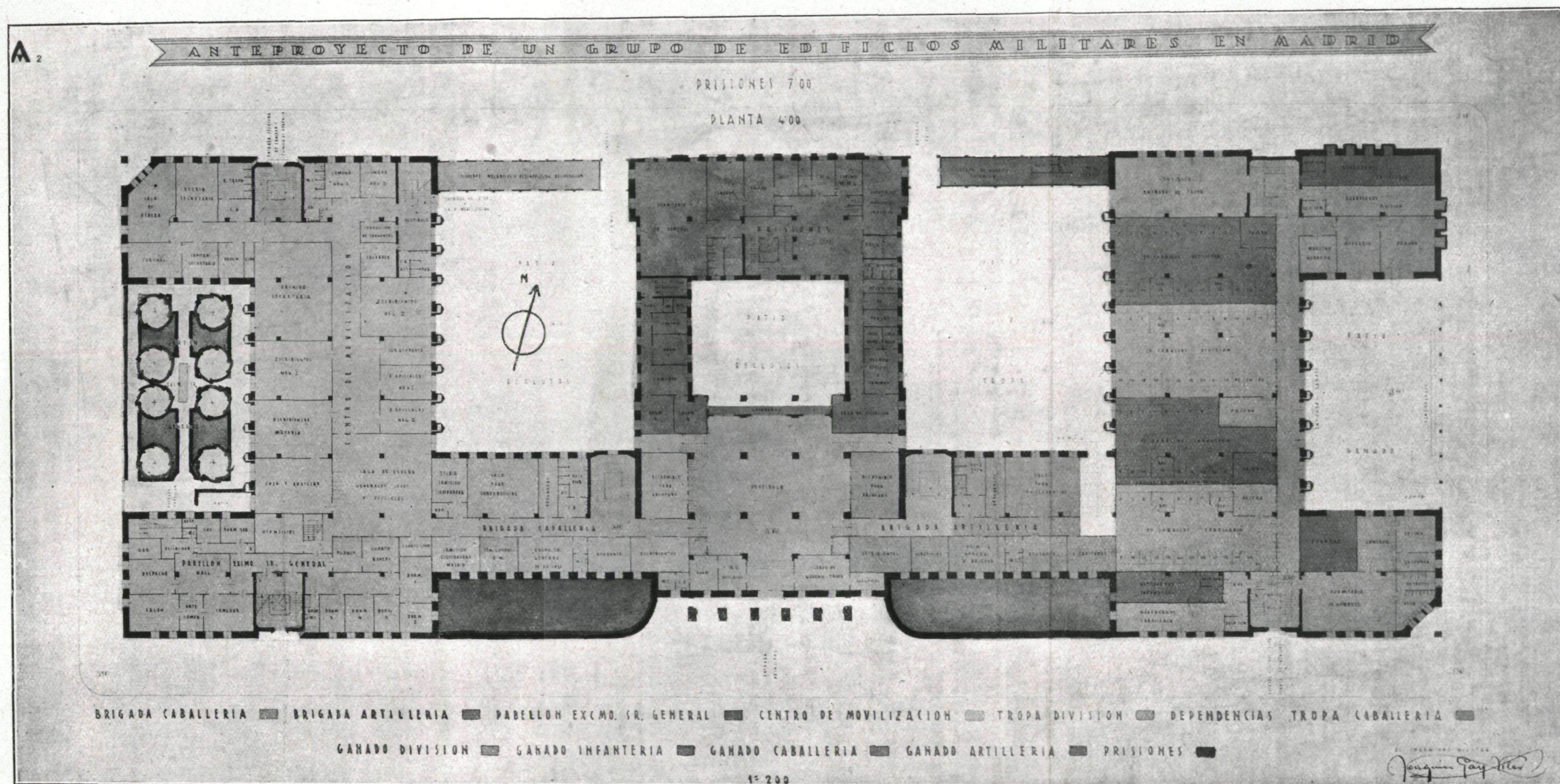


Figura núm. 2

Anteproyecto del ingeniero militar D. Joaquín Gay



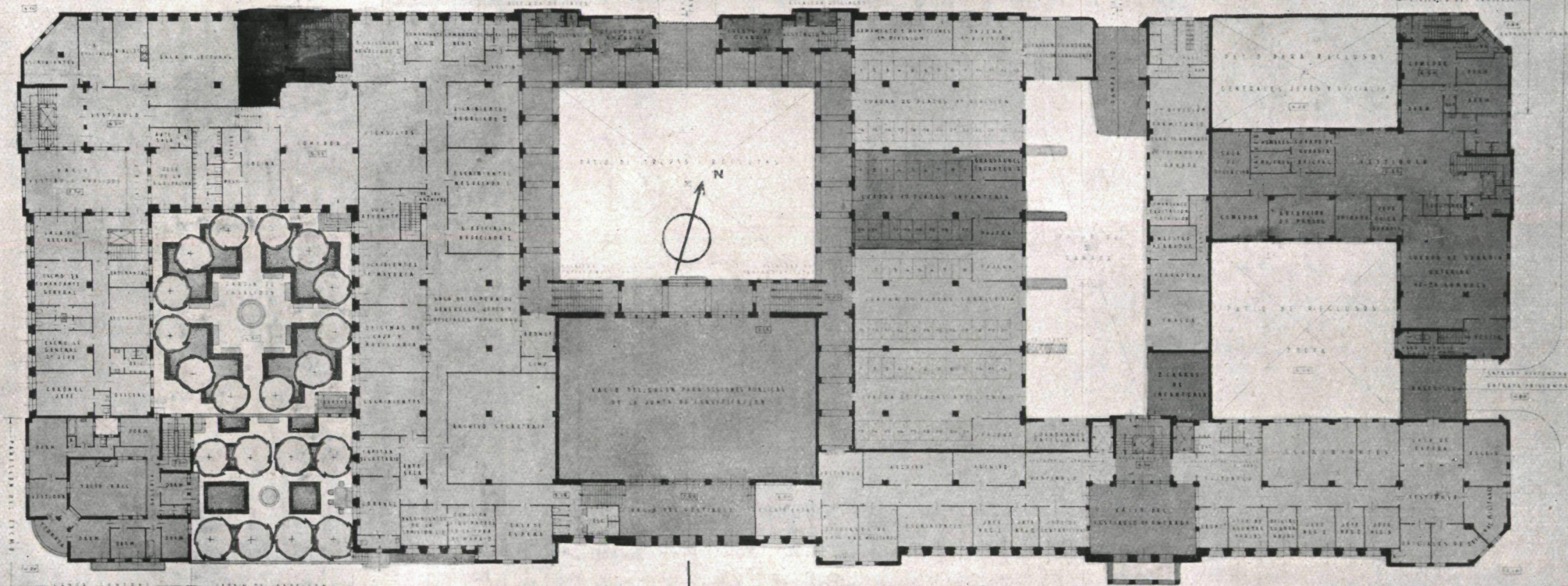




B<sub>3</sub>

ANTEPROYECTO DE UN GRUPO DE EDIFICIOS MILITARES EN MADRID

PLANTAS 5.25, 6.50 y 7.50



CLINICA DE URGENCIA CUARTEL DE INVALIDOS PABELLON DEL EXCMO. SR. GENERAL CENTRO DE MOVILIZACION CUERPO DE GUARDIA OFICINAS 1ª DIVISION  
Y COMANDANCIA MILITAR DEPENDENCIAS 1ª DIVISION GANADO INFANTERIA GANADO CABALLERIA GANADO ARTILLERIA PRISIONES MILITARES

1 200

JOAQUIN GAY

Figura núm. 4

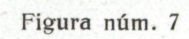
Anteproyecto del ingeniero militar D. Joaquín Gay







••Escala 1:200••



Anteproyecto del ingeniero D. Ramón Abenia y arquitecto D. Eduardo de Burgos







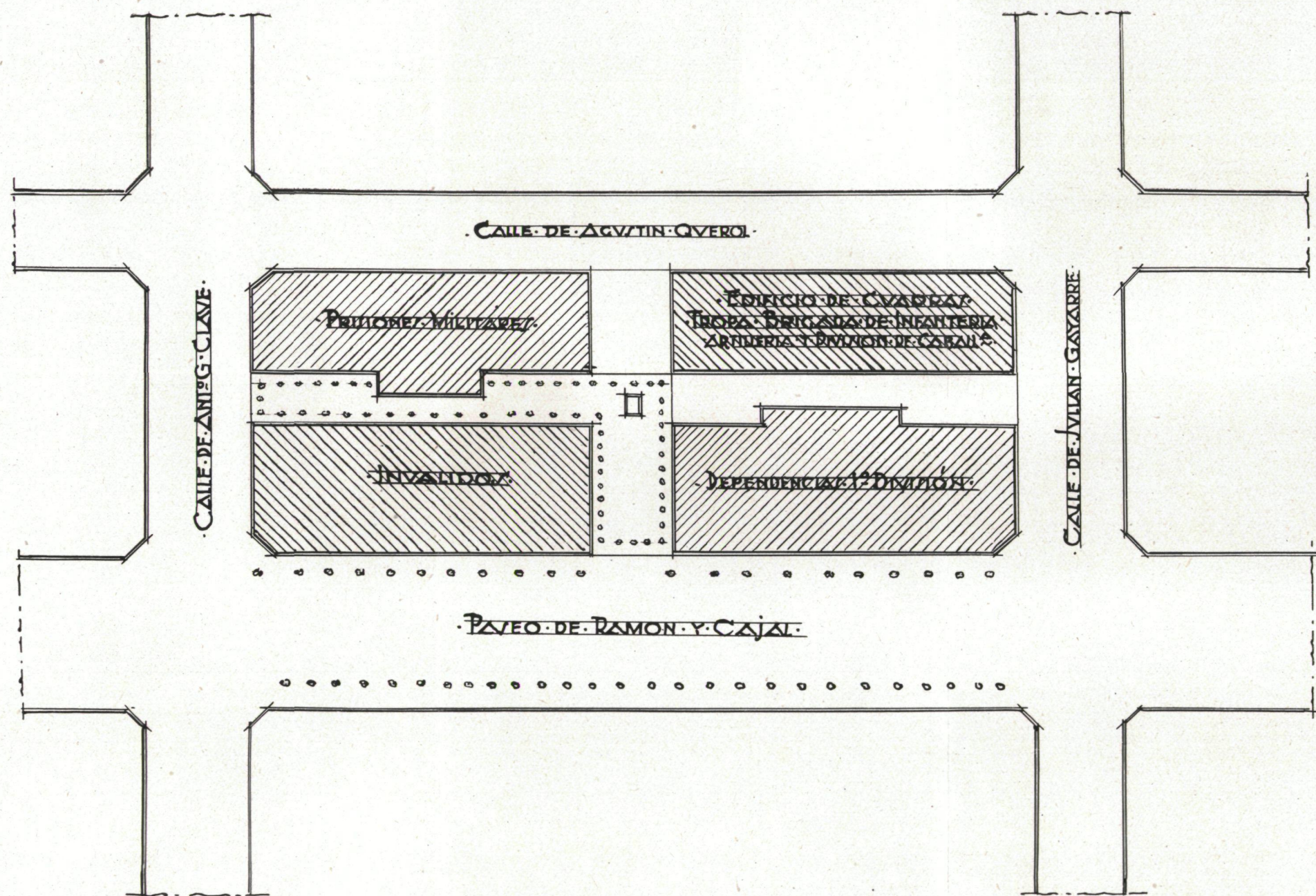


Figura núm. 8

Anteproyecto del ingeniero militar D. Tomás Ardid y arquitecto D. Jesús Carrasco







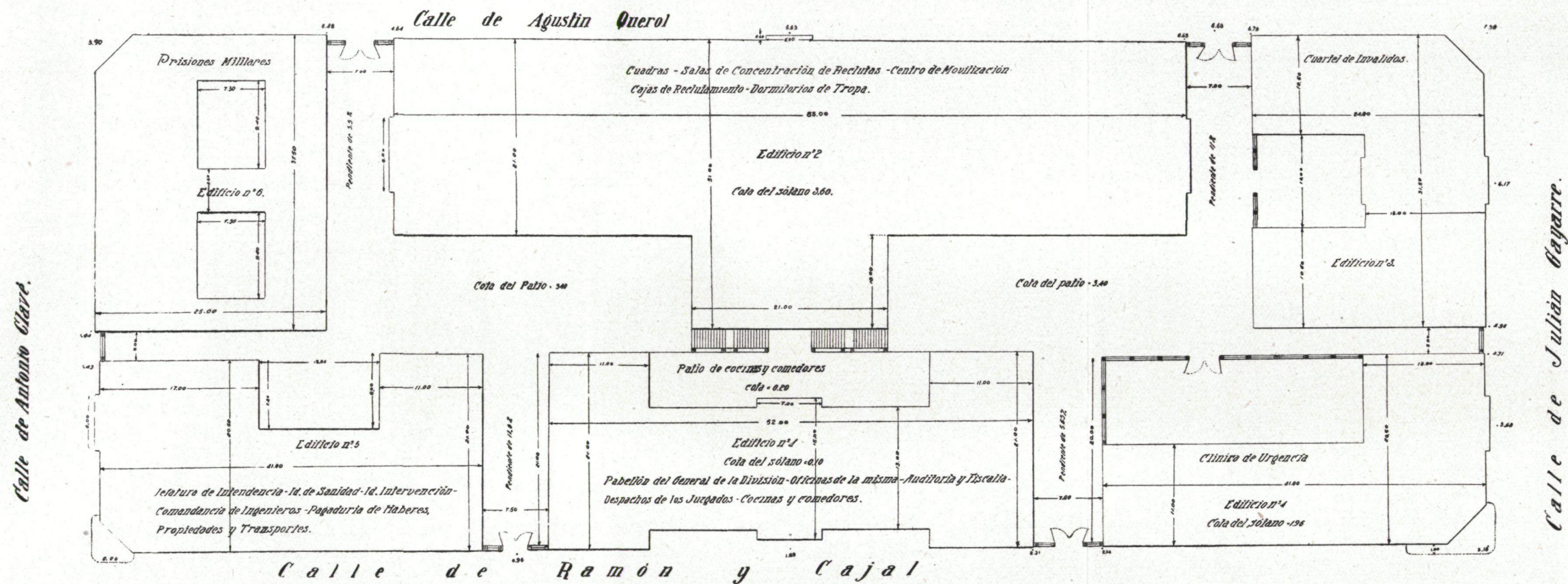


Figura núm. 10

Anteproyecto de los ingenieros militares D. Jesús López Lara y D. Santiago Prats









# SITUACION Y CONJUNTO

CALLE DE AGUSTIN QUEROL

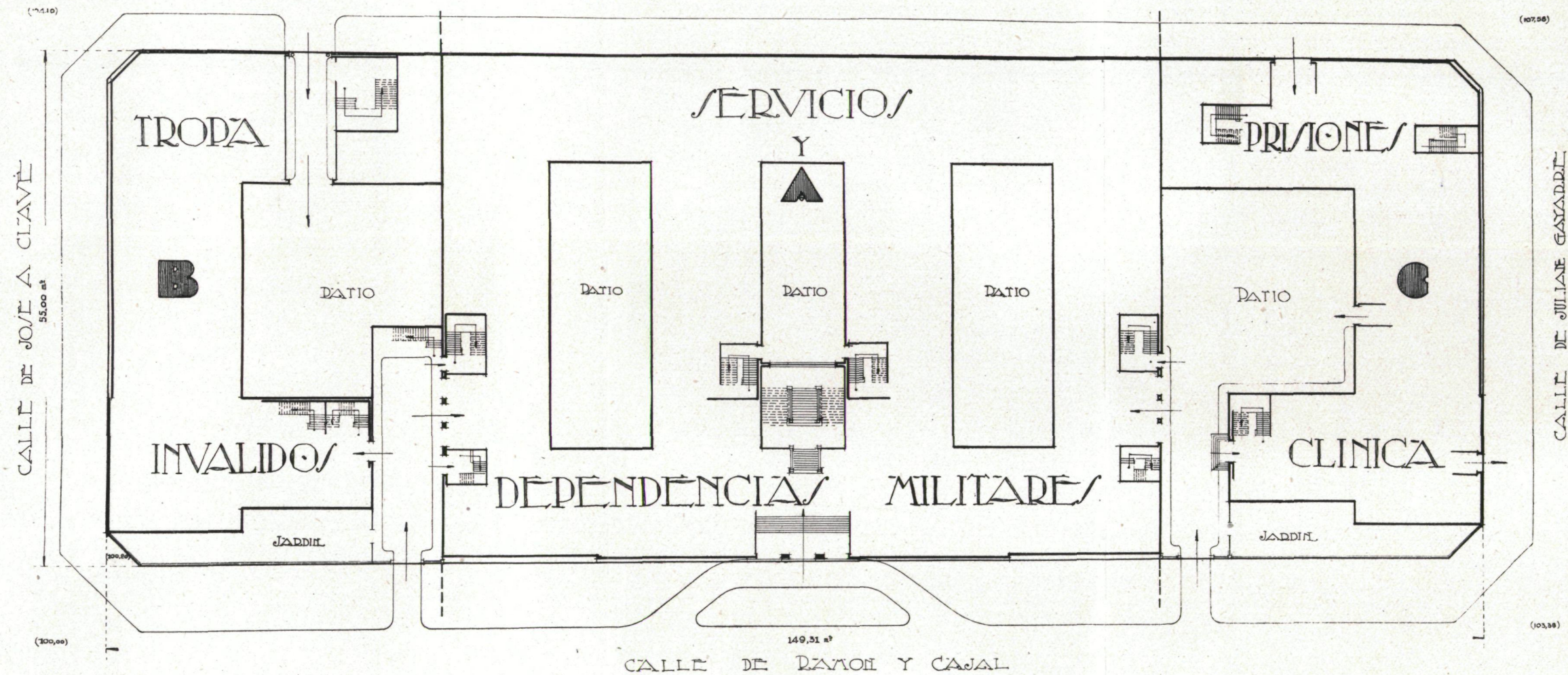


Figura núm. 17

Anteproyecto del ingeniero militar D. Luis Barrios y arquitecto D. Francisco Urcola





Figura nº 1  
 PLANO DE EMPLAZAMIENTO

Escala 1:400

CALLE DE RAMÓN Y CAJAL

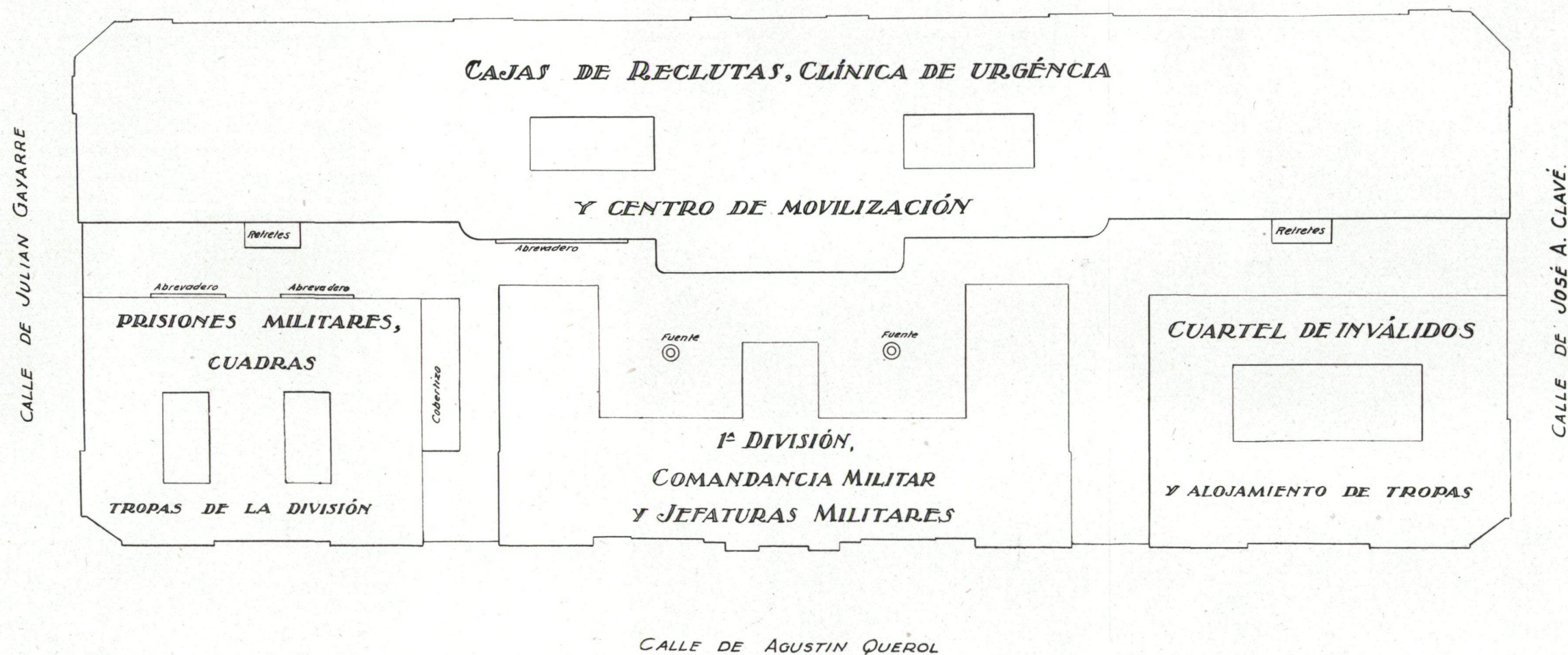


Figura núm. 19

Anteproyecto de los ingenieros D. Guillermo Menéndez y D. Manuel Gaztelu







Fig. única Escala 1:200

PLANTA BAJA

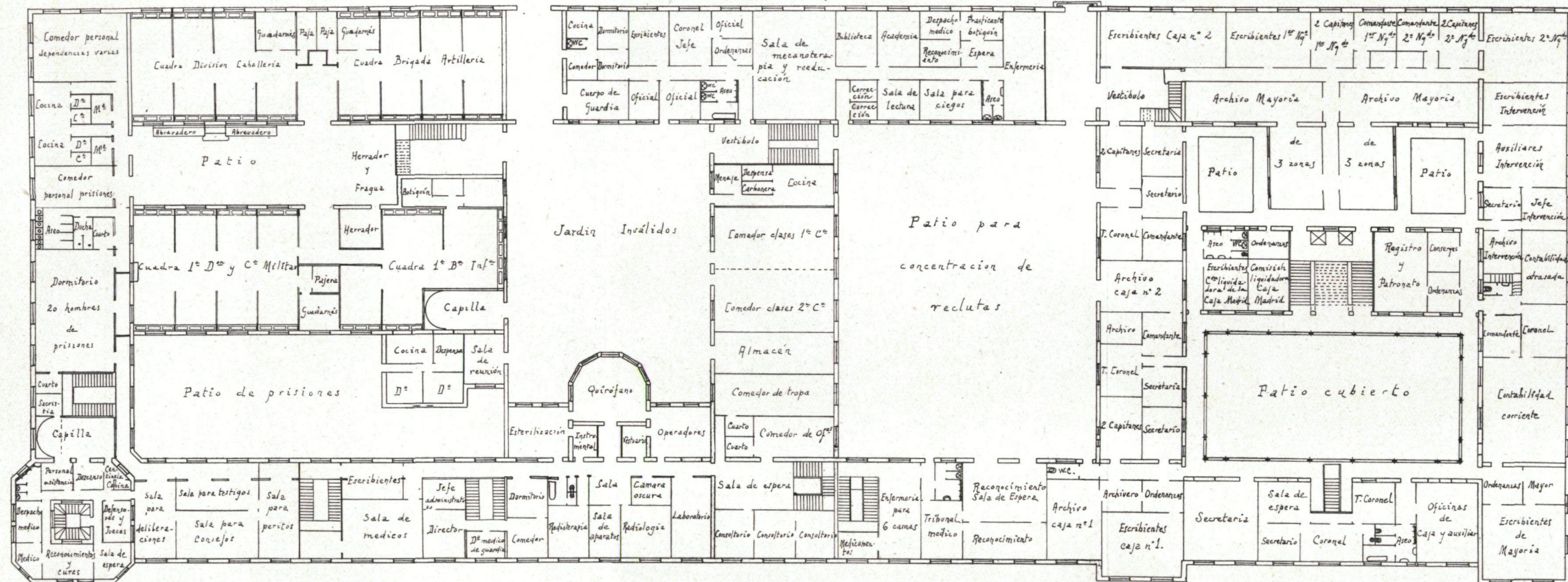


Figura núm. 22

Anteproyecto del ingeniero D. Roque Adradas







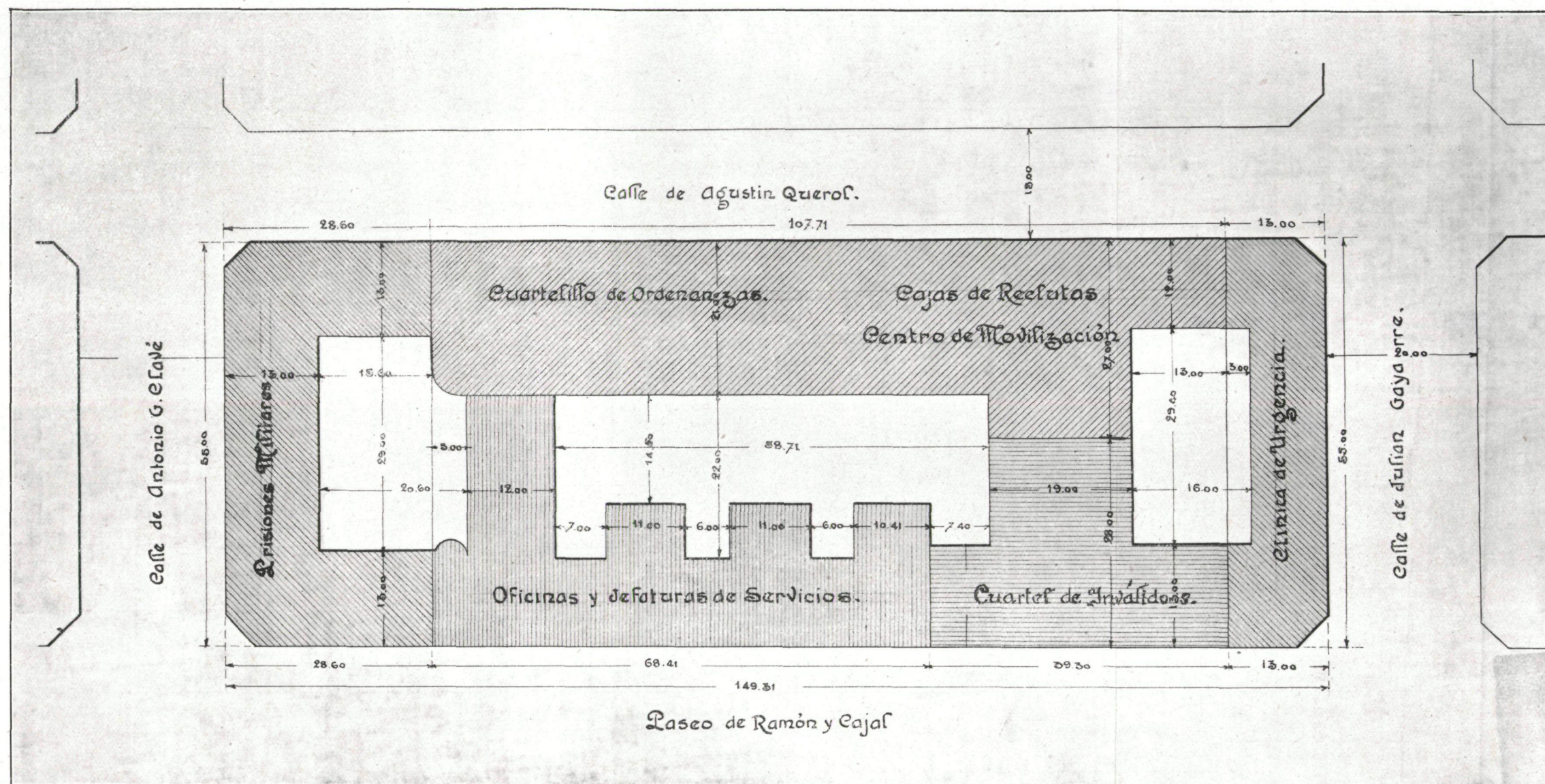


Figura núm. 25

Anteproyecto del arquitecto D. Emilio Fernández Peña e ingeniero militar D. Antonio Arenas





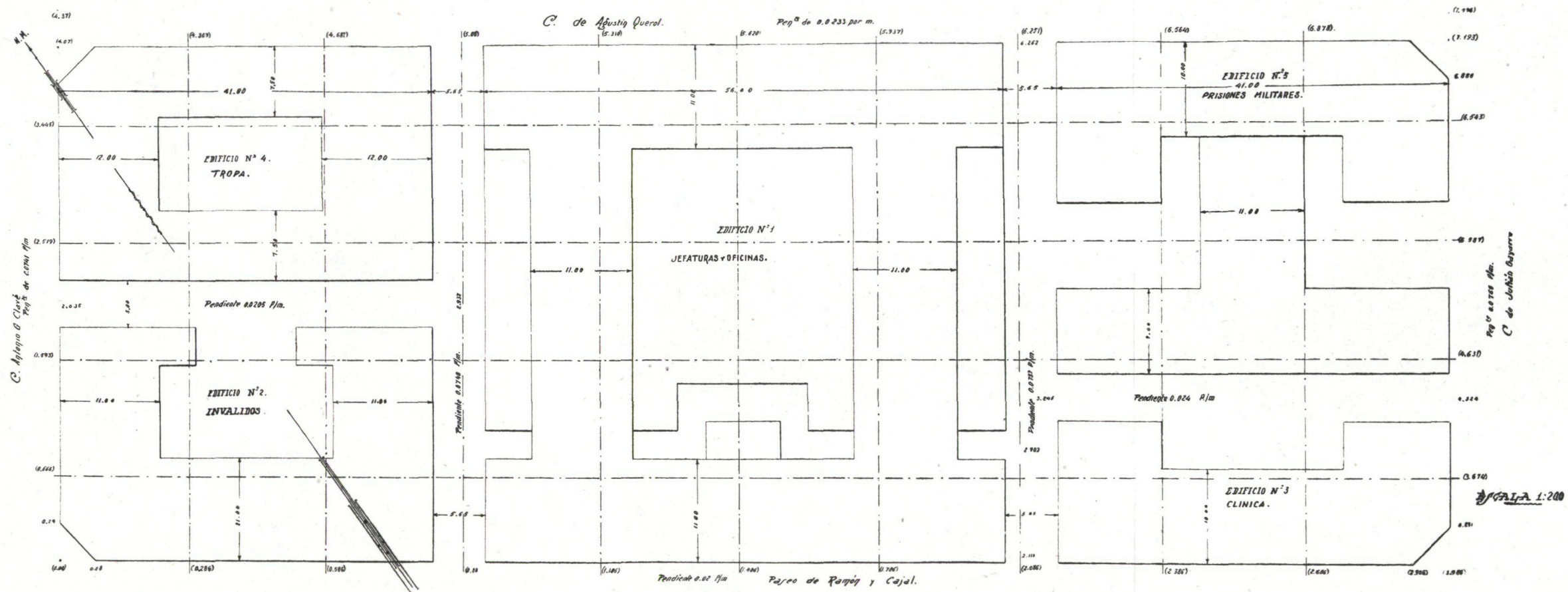


Figura núm. 24

Anteproyecto de los ingenieros militares D. Luis Villar y D. Eduardo Gras





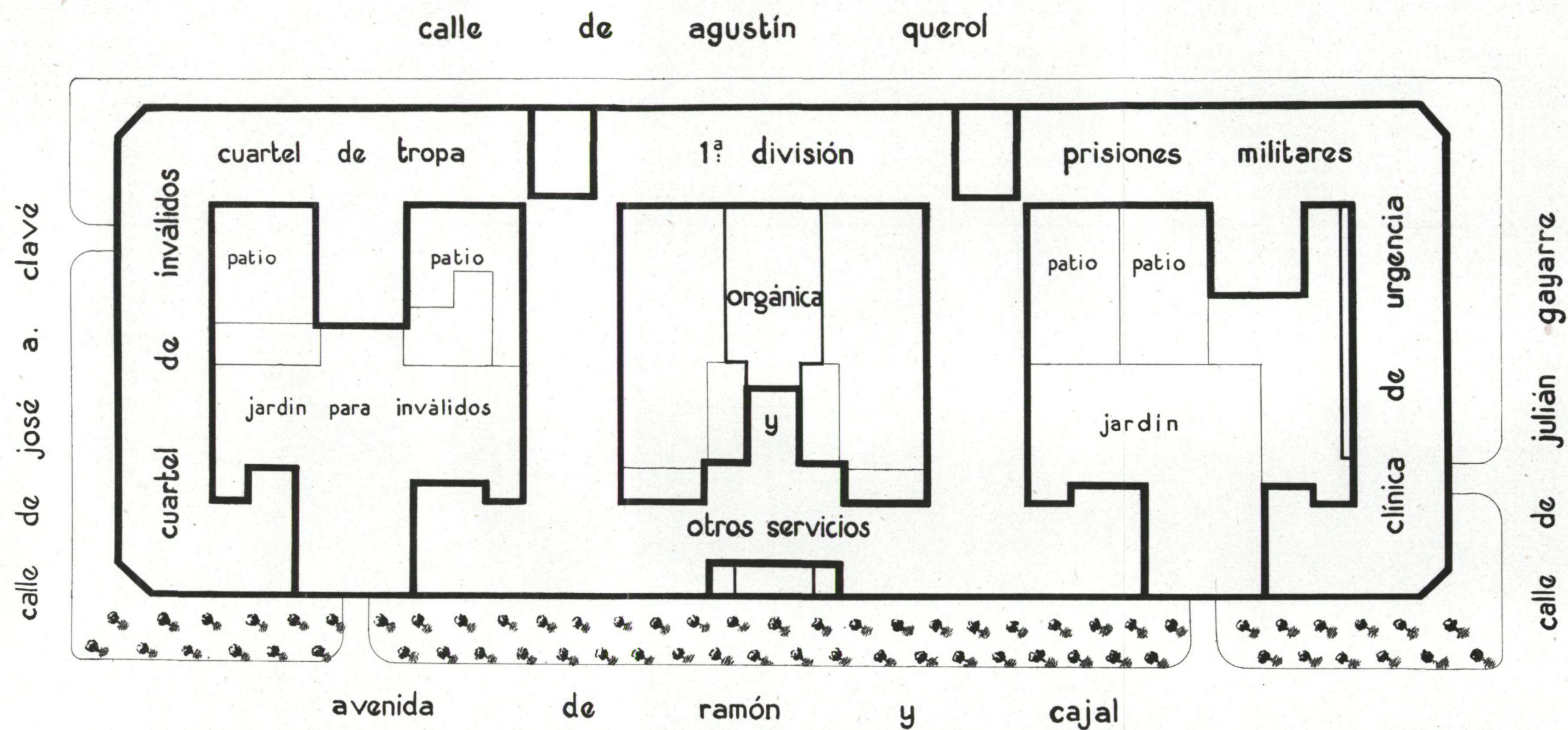


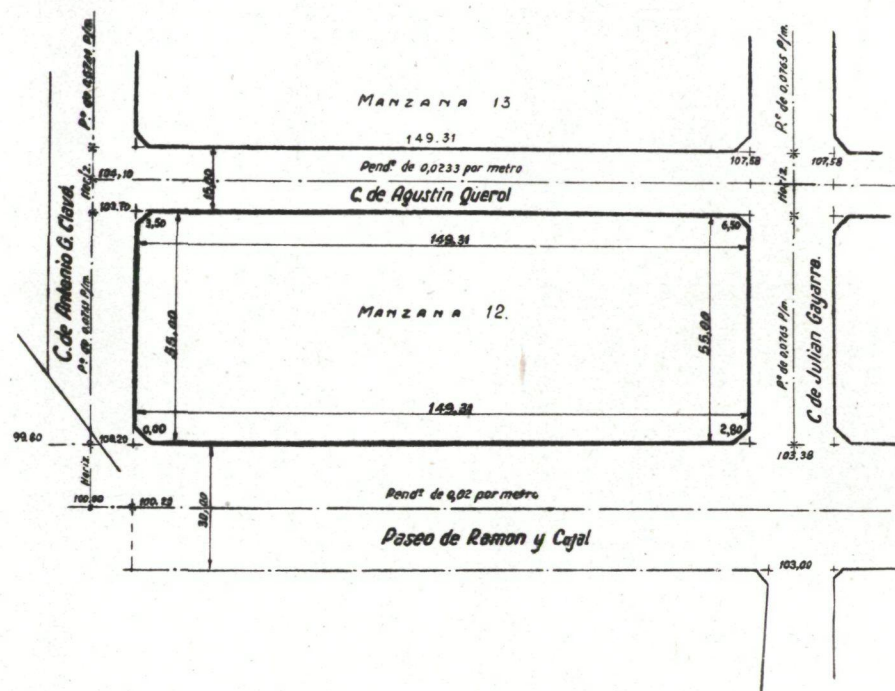
Figura núm. 27

Anteproyecto de los ingenieros D. Baldomero Buendía, D. Cándido Iturrioz y D. José Laguna

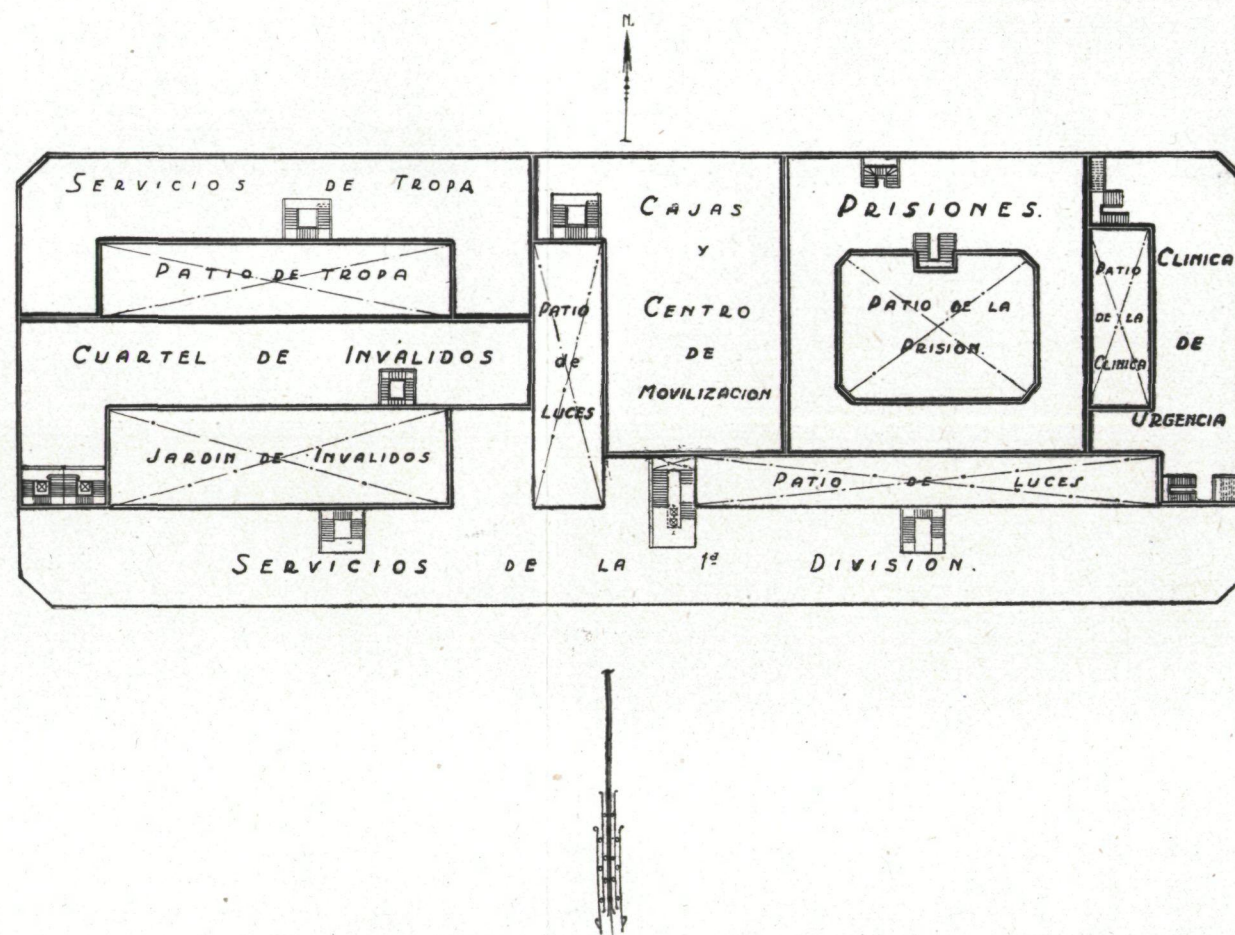




**PLANO DEL SOLAR CON ALINEACIONES Y RASANTES.**  
**ESCALA 1:1000.**



**PLANO DE CONJUNTO DE LA SOLUCION QUE SE PROPONE. - ESCALA 1:500.**



Figuras núms. 30 y 31

Anteproyecto de los ingenieros militares D. Leopoldo Jiménez, D. Rafael Sabio y D. Rafael S. Sacristán







Anteproyecto de: "Comandancia General, Cuartel de Javalillo, Prisioneros y todas las dependencias militares de la Plaza de Madrid."  
En el solar del Pazo de Ramo y Cajal.

Calle de Agustín Querol

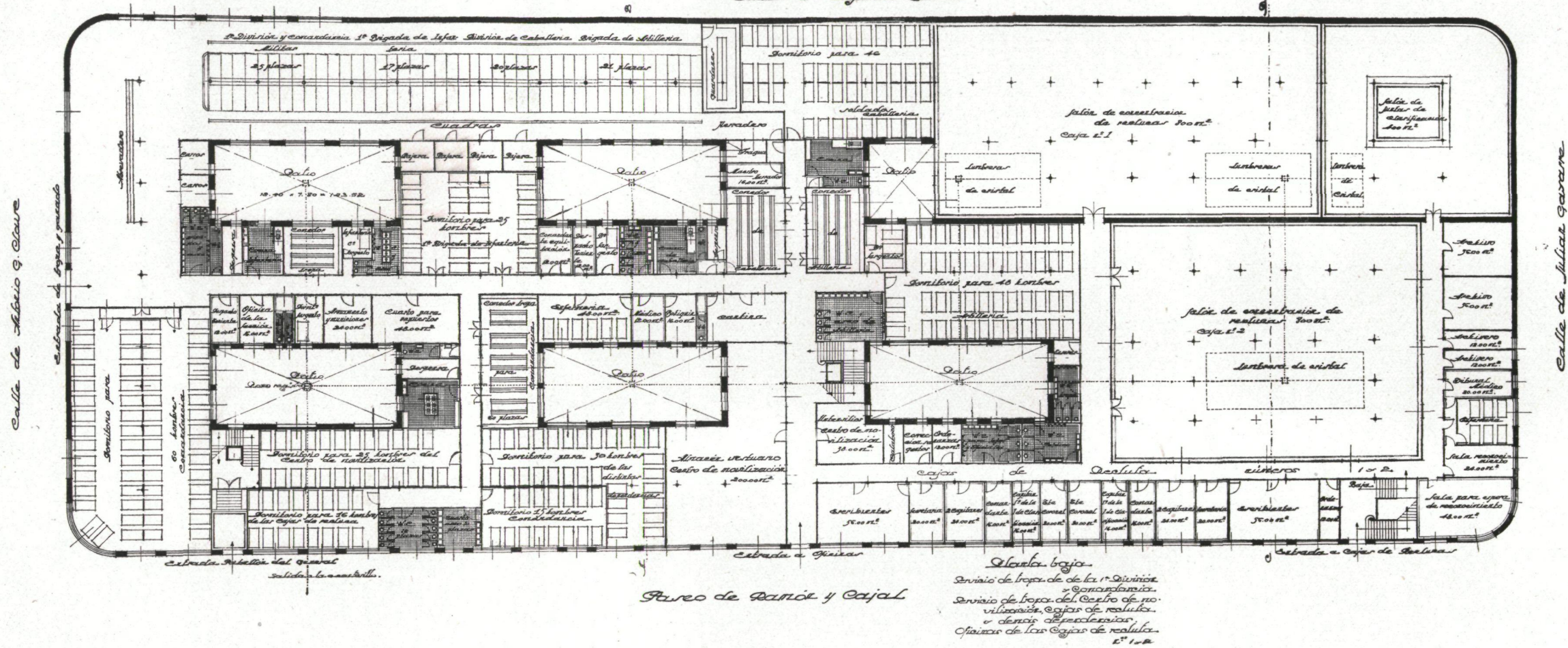


Figura núm. 33

Anteproyecto del ingeniero militar D. Arsenio Jiménez Montero y arquitecto D. Manuel López Mora







*Anteproyecto de: Comandancia General, Cuartel de Inválidos, Prisiones y todas las dependencias militares de la Plaza de Madrid.  
En el solar del Paseo de Damas y Cajal.*

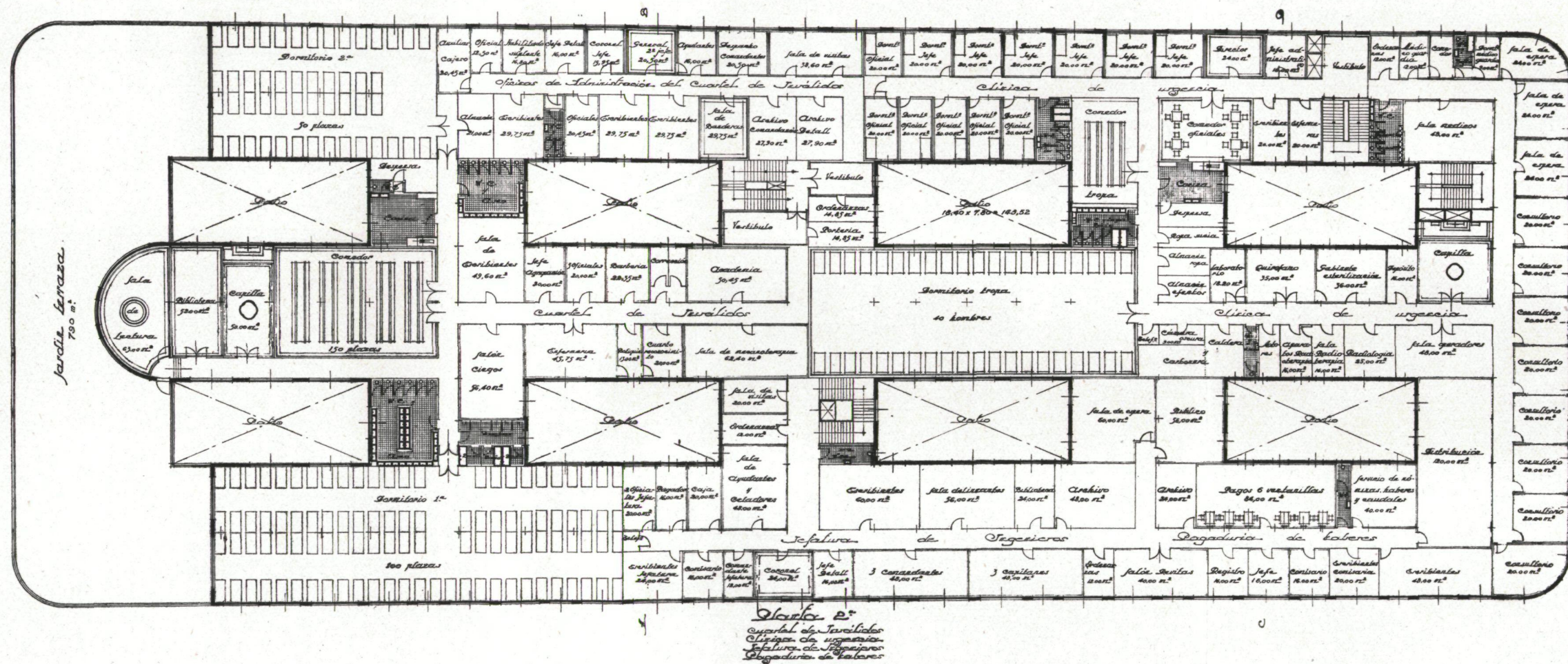


Figura núm. 34

Anteproyecto del ingeniero militar D. Arsenio Jiménez Montero y arquitecto D. Manuel López Mora







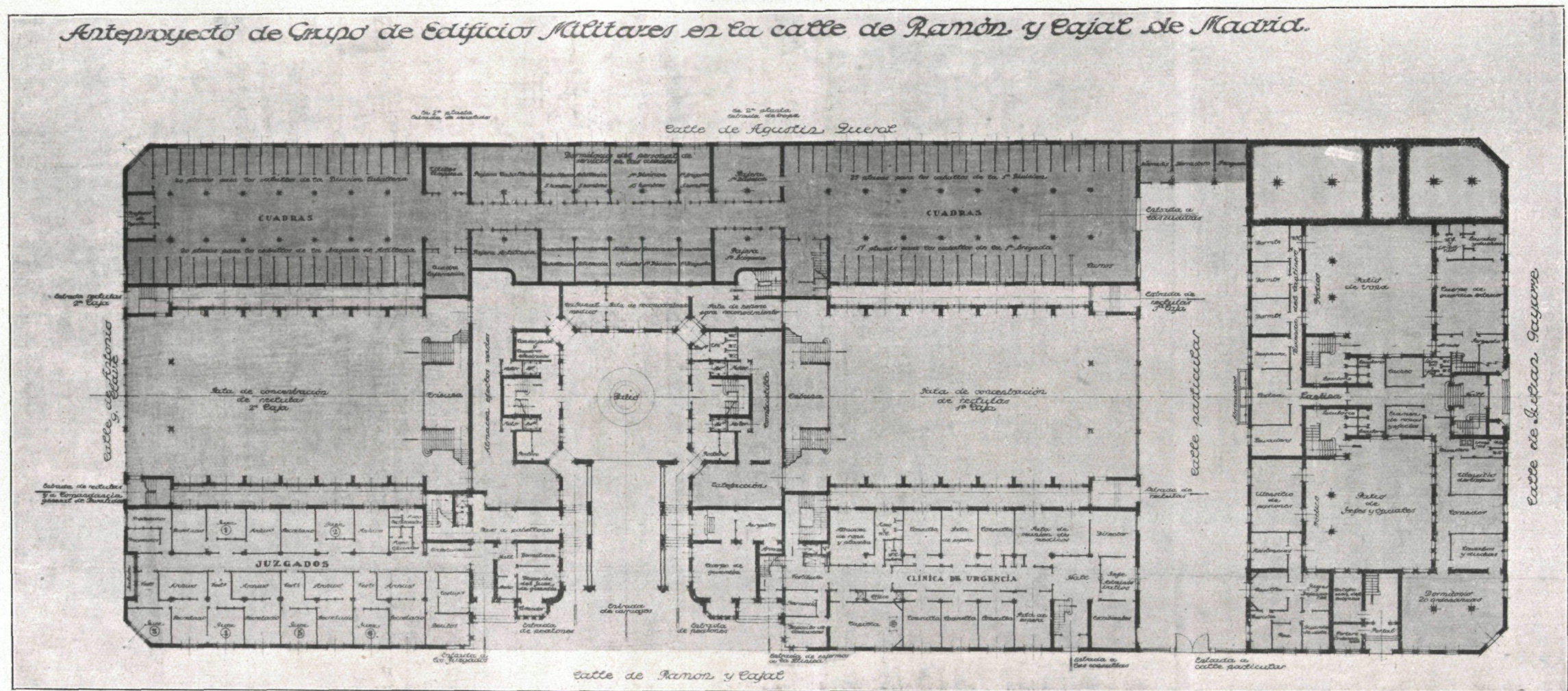


Figura núm. 37

Anteproyecto del ingeniero D. Santiago Noreña y arquitecto D. Fernando Arzádun







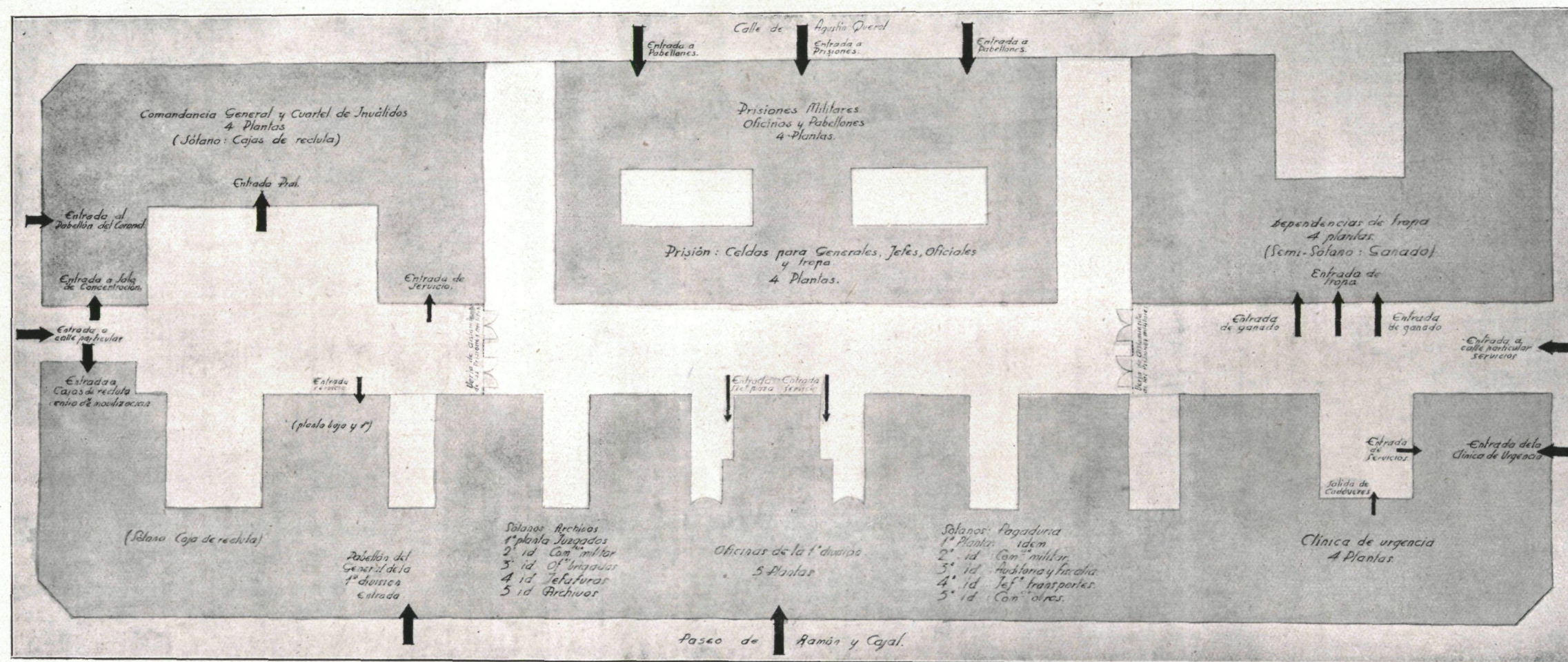


Figura núm. 40

Anteproyecto de los arquitectos D. Luis M. Feduchi y D. Vicente Eced e ingeniero militar D. Agustín Arnáiz





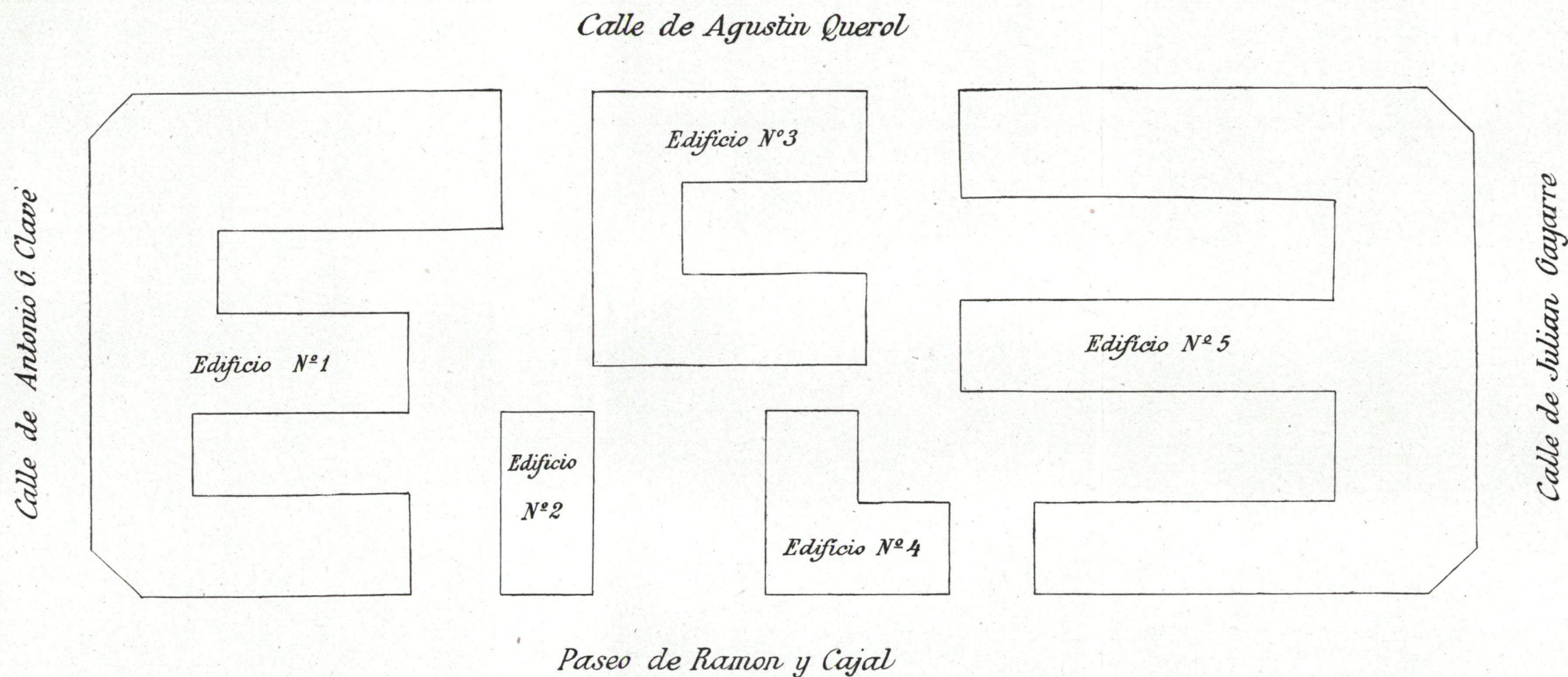


Figura núm. 42

Anteproyecto de los ingenieros D. Víctor García Santos, D. Enrique Facio y D. Ramón Abenia

N.º 1, Oficinas de la 1.ª División. — N.º 2 y 4, Cuartel de Inválidos. — N.º 3, Tropa y ganado. — N.º 5, Clínica, Prisión y Cajas de Recluta







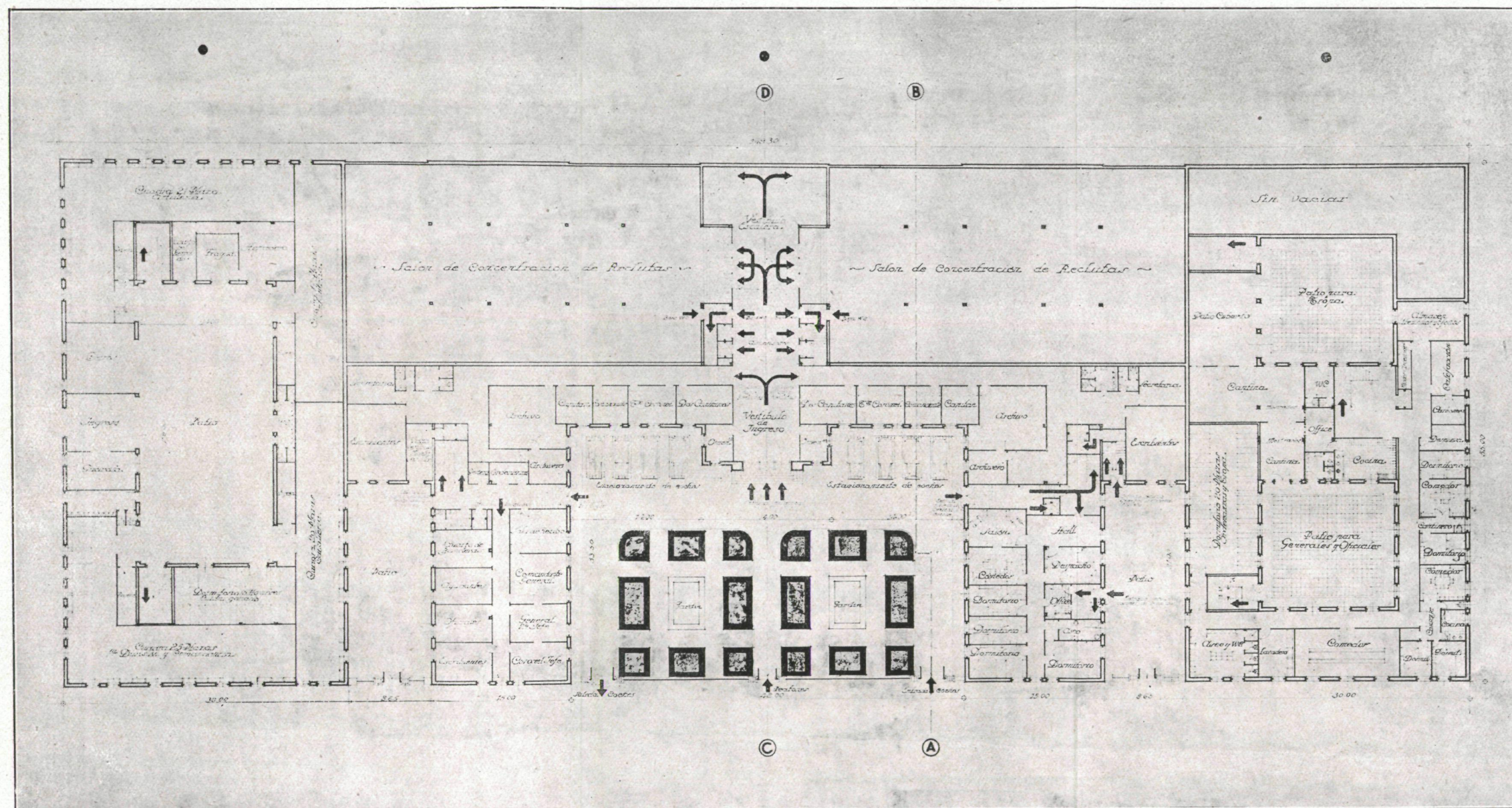


Figura núm. 44

Anteproyecto de los arquitectos D. Enrique García Ormaechea, D. José Luis Fuentes y D. Antonio de la Vega





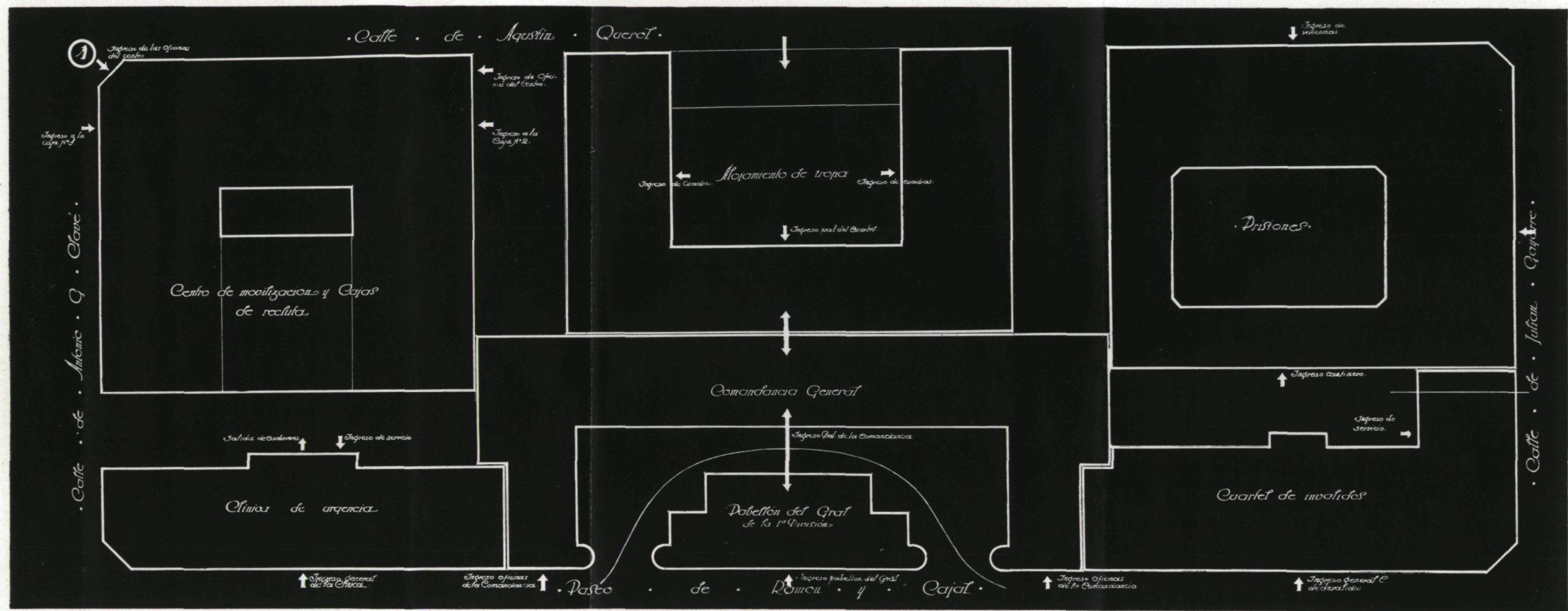


Figura núm. 47

Anteproyecto de los arquitectos D. Angel Granda, D. Guillermo Diz e ingeniero militar D. Ricardo Ortega





## NECROLOGIA

Ya hemos explicado en varias ocasiones las dificultades con que ha tropezado la redacción del MEMORIAL para proporcionarse los datos para esta sección, a consecuencia del profundo trastrueque producido por las reformas del Ejército. Uno de los compañeros cuya hoja de servicios ha sido más difícil procurarse ha sido el comandante Ripoll, y esto explica que aunque su fallecimiento tiene ya un año de fecha, no aparezca hasta hoy la correspondiente nota necrológica.

Todos los actuales oficiales del Cuerpo conocían personalmente a nuestro compañero Ripoll, que por su bondad y simpatía personal se atraía en seguida a los que le trataban. Muy inteligente, con cultura muy amplia, que afianzó con numerosos viajes de gran envergadura, a los que le impulsaba su espíritu curioso y que le permitían su posición y escasas obligaciones familiares, desempeñó con acierto cuantos cometidos le correspondieron en su carrera militar, y deja entre los compañeros, que casi sin excepción eran amigos suyos, un vacío difícil de llenar. Reciba su viuda la expresión de condolencia en nombre de todos, no por algo tardía menos sincera y efusiva.

### EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL COMANDANTE DE INGENIEROS

#### Don Miguel Ripoll Carbonell

Nació en Palma de Mallorca el 16 de mayo de 1880, ingresó en la Academia en septiembre de 1899, siendo promovido segundo teniente alumno en julio de 1903, y a teniente del Cuerpo en igual mes de 1905, destinándosele al 5.º Regimiento Mixto de Ingenieros, de guarnición en San Sebastián, del cual pasó al 2.º, en Madrid, en septiembre del siguiente año 1906, prestando en ambos el servicio ordinario y asistiendo a las escuelas prácticas anuales, a más de desempeñar distintas escuelas regimentales. En enero de 1910 pasó a la 2.ª Compañía del mismo Regimiento, destacada en Melilla, dedicándose a trabajos con ella en Nador, hasta mayo, en que fué repatriada, continuando prestando sus servicios en Madrid, hasta septiembre de 1911, en que ascendió a capitán, destinándosele al siguiente mes a la Comandancia de Toledo.

En ella desempeñó normalmente el cargo de Detall e ingeniero de obra, y eventualmente en varias ocasiones el de ingeniero comandante por ausencias



del propietario, redactando varios proyectos y realizando visitas de inspección y para entrega de edificios a varias plazas de la jurisdicción de dicha dependencia, hasta noviembre de 1914, en que pasó al Regimiento Mixto de Ingenieros de Melilla.

Después de un año en la Plaza, pasó a la 2.ª de Zapadores, a cuyo mando tomó parte en numerosas operaciones y trabajos en el campo, señaladamente en la ocupación de Trincharet, el 24 de febrero, y obras en la misma en días sucesivos; el 26 de marzo, en la toma de Ziata, el 29 y 30 de abril con una columna de policía indígena, en las de Sbuch Sbaa y Sahoraac; el 9 de mayo, a las operaciones de Asel y Ras Bendada, construyendo en todas ellas y sus inmediatas obras defensivas y caminos, muchas veces bajo el fuego enemigo. Destinado en mayo al Regimiento de Telégrafos, continuó en campaña hasta la presentación de su relevo, interviniendo el 21 en la ocupación de Dráa número 2, fortificando este punto, y Esginsa, bajo el fuego. En 28 de junio marchó a su nuevo destino, haciéndose cargo del mando de la 3.ª Compañía. En febrero de 1917 fué destinado al Laboratorio del Material de Ingenieros, en el cual prestó servicio hasta junio de 1919 por pase al Centro Electrotécnico; en esta etapa tuvo ocasión de explicar un curso sobre la técnica especial de aquel establecimiento a oficiales de la Armada, por lo que se le concedió una recompensa por el Ministerio de Marina.

Después de medio año en el Centro Electrotécnico pasó, en diciembre de 1919, al Museo y Biblioteca de Ingenieros hasta su ascenso a Comandante en junio siguiente, en cuyo empleo quedó disponible hasta octubre, en que se le destinó a la Comisión de Movilización Industrial de la 1.ª Región. En este cargo, como segundo jefe normalmente, y en varias ocasiones accidentalmente como primero, por ausencia del teniente coronel de Artillería propietario, prestó sus servicios casi todo el resto de su vida, muy cerca de nueve años, visitando, a los fines de investigación y estadística, gran número de fábricas enclavadas en la zona que la Comisión tenía a su cargo.

En julio de 1929, y no estando ya muy bien de salud, pasó voluntariamente a situación de excedente, y en junio de 1930 a la de supernumerario, en la cual se encontraba cuando falleció en Madrid el día 13 de marzo de 1931.

Estaba en posesión de las condecoraciones siguientes:

Una cruz de 1.ª clase, del Mérito Militar, con distintivo rojo.

Dos cruces de 1.ª clase, del Mérito Naval, con distintivo blanco.

Mención honorífica por servicios en Melilla en 1910.

Cruz de San Hermenegildo.

Medalla de Alfonso XIII y de plata, de los Sitios de Zaragoza. □

## SECCION DE AERONAUTICA

### Determinación analítica del tiempo de subida de un avión.

Generalmente, en todos los problemas en que se trata de determinar una característica cualquiera de vuelo de un avión, conocién-

dose algunos de sus datos, se suelen emplear procedimientos gráficos, bien con escalas naturales o bien con escalas logarítmicas, porque el cálculo analítico resulta inaplicable por intervenir en estos problemas la curva llamada "polar del avión", que es obtenida experimentalmente y carece de expresión analítica.

Únicamente se exceptúan de esta regla general los problemas de vuelo en que el ángulo de ataque debe permanecer constante, como son todos aquellos en que se trata de mantener el aeroplano con la mínima potencia de su motor, o elevando el mayor peso, o elevándose con la máxima velocidad ascensional, o sosteniéndose a la máxima altura. En todos ellos el avión debe volar con un ángulo de ataque fijo, que es el que corresponde a su máximo coeficiente de "cualidad sustentadora"  $b$ , representado por la "polar" por el punto de esta curva en que el cociente de su ordenada (coeficiente de sustentación  $k_z$ ), elevado a la potencia  $3/2$ , por su abscisa (coeficiente de resistencia al avance  $k_x$ ) sea máximo.

Uno de los casos más interesantes es el de determinar el tiempo mínimo para subir a una altura dada, para el cual será posible aplicar el método analítico, puesto que el vuelo habrá de ser efectuado constantemente con el ángulo de ataque de máxima "cualidad sustentadora"  $b$ , que es el que proporciona la mayor velocidad ascensional.

Un avión que vuela subiendo según una trayectoria inclinada un ángulo  $\alpha$  con la horizontal, se encuentra con que la tracción  $H$  de su hélice tiene que vencer, no solamente la resistencia al avance del avión,  $k_x s v^2$  (siendo  $s$  la superficie y  $v$  la velocidad), sino también la componente del peso  $G$  del avión en la dirección de la marcha y en sentido contrario a ella, y que tiene por expresión  $G \sen \alpha$ . El resultado es análogo a suponer que el motor ha sufrido una pérdida de potencia tal que, en lugar de dar una tracción  $H$ , da ahora una tracción  $H - G \sen \alpha$ , y como sabemos que la potencia efectiva se obtiene multiplicando la tracción por la velocidad, tendremos que el avión vuela por la trayectoria ascendente como lo haría por la horizontal si su potencia  $P$  se hubiera reducido a  $(H - G \sen \alpha) v = H v - G v \sen \alpha$ , y como  $H v$  es precisamente igual a la potencia  $P$  del grupo motopropulsor, y  $G v \sen \alpha$  es igual al producto del peso  $G$  por la velocidad ascensional  $v_z = v \sen \alpha$ , tendremos que la subida representa una pérdida de potencia efectiva del grupo motopropulsor equivalente a la potencia absorbida por el peso del aparato subiendo con la velocidad ascensional  $v_z$ .

En lo que antecede hemos supuesto que el avión se encontraba



volando al nivel del mar; si estuviera a una altura  $z$  a la que corresponde una densidad de aire de valor  $\delta$  con relación a la del nivel del mar, la potencia efectiva del motor habrá sufrido una disminución análoga a la densidad del aire, y será ahora  $P\delta$  en lugar de  $P$ .

Ahora bien; para que un avión de peso  $G$  se mantenga en el aire necesita una potencia efectiva mínima:  $\frac{G^{3/2}}{b\sqrt{\delta s}}$  y, por lo tanto, el avión no podrá subir siguiendo una trayectoria si la inclinación  $\alpha$  de ésta es tal que la potencia remanente que le queda al motor es inferior a la potencia mínima que necesita para volar a aquella altura.

De esto se deduce que la velocidad ascensional  $v_z$  máxima a una altura determinada se obtendrá cuando se verifique:

$$\delta P - G v_z = \frac{G^{3/2}}{b\sqrt{\delta s}} = \frac{P_{min}}{\sqrt{\delta}},$$

llamando  $P_{min}$  a la potencia mínima de vuelo correspondiente al nivel del mar, por lo que la velocidad ascensional será:

$$v_z = \frac{\delta P - \sqrt{\frac{1}{\delta}} P_{min}}{G}$$

En la hipótesis supuesta hemos cometido algunas inexactitudes que afectan al resultado en diferentes sentidos; una es que durante la subida no actúa como peso la totalidad del valor de  $G$ , sino solamente su componente perpendicular a la trayectoria  $G \cos \alpha$ , pero como  $\alpha$  suele ser pequeño, su coseno difiere poco de la unidad; otra es la suposición de que la potencia efectiva del grupo motopropulsor es independiente del ángulo  $\alpha$  de la trayectoria, lo cual no es exacto, puesto que con éste variará la velocidad  $v$  y la hélice no dará igual rendimiento para todos, pero como esto depende del régimen de marcha para el que la hélice esté construída, no puede ser tenido en cuenta; y, por último, se supone también que la potencia del motor es proporcional a la densidad del aire ambiente, lo que tampoco es rigurosamente exacto, pues más bien lo es a la presión, y de todos modos depende de su reglaje especial; pero estas inexactitudes son de escasa influencia, aunque hay que tener en cuenta que el valor de la velocidad ascensional que resulta del cálculo es siempre algo mayor que el obtenido en la realidad.

Para poner el valor de la densidad  $\delta$  del aire en función de la altura  $z$  recurriremos a la fórmula

$$z = 8.000 \log. nep. \frac{1}{\delta}, \text{ o sea: } \delta = e^{-\frac{z}{8000}}$$

que supone que la temperatura del aire es la misma a cualquier altura, lo que tampoco es exacto, pero el nuevo error introducido disminuye el causado por las anteriores suposiciones, puesto que una atmósfera isotérmica a la temperatura correspondiente al nivel del mar sostendría menos en las capas altas que la que existe en realidad con temperatura decreciente en la altura.

Con todas estas hipótesis llegamos a la fórmula:

$$v_z = \frac{P e^{-\frac{z}{8000}} - P_{min} e^{-\frac{z}{16000}}}{G} = \frac{dz}{dt}$$

siendo  $t$  el tiempo transcurrido en la subida.

De aquí deducimos la ecuación diferencial:

$$\begin{aligned} dt &= \frac{G dz}{P e^{-\frac{z}{8000}} - P_{min} e^{-\frac{z}{16000}}} = \frac{G}{P} \frac{e^{\frac{2z}{16000}} dz}{1 - \frac{P_{min}}{P} e^{\frac{3z}{16000}}} \\ &= 16000 \frac{G}{P} \frac{e^{\frac{z}{16000}} d(e^{\frac{z}{16000}})}{1 - \frac{P_{min}}{P} e^{\frac{3z}{16000}}} \\ &= 16000 \frac{G}{\sqrt[3]{PP^2 min}} \frac{\sqrt[3]{\frac{P_{min}}{P}} e^{\frac{z}{16000}} d\left(\sqrt[3]{\frac{P_{min}}{P}} e^{\frac{z}{16000}}\right)}{1 - \frac{P_{min}}{P} e^{\frac{3z}{16000}}} \end{aligned}$$

Ecuación que, si hacemos:

$$\sqrt[3]{\frac{P_{min}}{P}} e^{\frac{z}{16000}} = y \quad \rightarrow \quad 16000 \frac{G}{\sqrt[3]{PP^2 min}} = t_1$$

se queda en la forma:

$$dt = t_1 \frac{y dy}{1 - y^3}$$



Para integrar esta ecuación, substituiremos el valor  $\frac{y}{1-y^3}$  por su igual  $\frac{1}{3(1-y)} + \frac{y-1}{3(y^2+y+1)}$  y se obtendrá:

$$t = t_1 \int \frac{y \, dy}{1-y^3} = \frac{t_1}{3} \left( \int \frac{dy}{1-y} + \int \frac{y-1}{y^2+y+1} dy \right)$$

$$t = t_1 \left[ \frac{1}{3} \log. nep. \frac{\sqrt{y^2+y+1}}{1-y} - \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arc. tg.} \frac{1+2y}{\sqrt{3}} \right] + \text{conste.}$$

El coeficiente  $t_1$  representa un tiempo característico del avión, que depende de su peso, de su potencia efectiva y de la potencia mínima que necesite para volar al nivel del mar, y que suele estar comprendido entre media hora y una.

En el gráfico siguiente se ha trazado la curva cuyas abscisas son tiempos de subida, tomando como unidad el  $t_1$  del avión correspondiente, y por ordenadas las alturas  $z$  en kilómetros contados hacia abajo, a partir de la altura máxima accesible por el aeroplano, o sea, su techo. En el eje de las ordenadas hay otra escala de valores del logaritmo decimal del cociente  $P/P_{\min}$ , que indica la ordenada del punto de la curva correspondiente al nivel del mar, a partir del cual hay que contar las alturas hacia arriba y los tiempos de subidá a la derecha sobre la escala de las abscisas.

Conocida la potencia nominal, o al freno, del motor se deduce la efectiva  $P$  multiplicando aquélla por el rendimiento de la hélice, que suele tener un valor medio de 0.7. La potencia mínima  $P_{\min}$  se puede determinar por varios procedimientos: por la "polar" del avión, deduciendo de ella el valor del coeficiente máximo de cualidad sustentadora  $b$ , puesto que

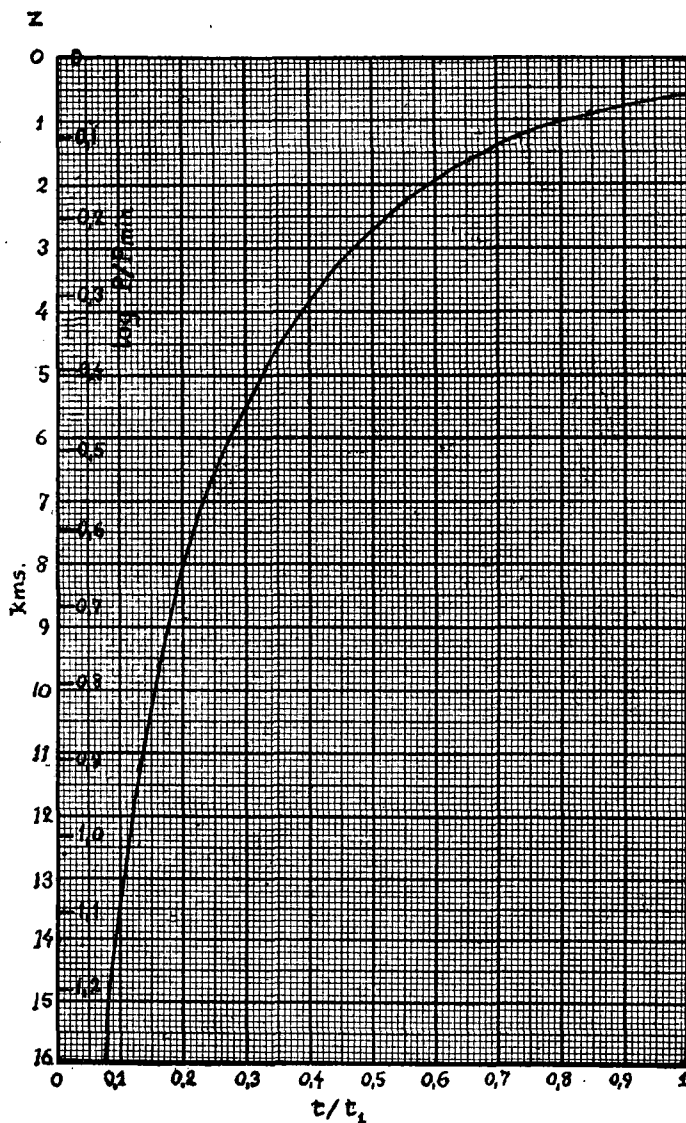
$$P_{\min} = \frac{1}{b} G \sqrt{\frac{G}{s}}$$

por la velocidad ascensional al nivel del mar  $v_z$ , por medio de la fórmula:  $P_{\min} = P - G v_z$ ; por el peso máximo  $G_{\max}$ , con que se puede volar al nivel del mar, teniendo en cuenta que:

$$P_{\min} = P \left( \frac{G}{G_{\max}} \right)^{\frac{3}{2}}$$

o, por último, por el número de revoluciones mínimo del motor con que sea posible el vuelo, conociendo la curva de la potencia del motor con relación a sus revoluciones por minuto.

Supongamos, como ejemplo, que se trata de determinar lo que tardará en subir a 2.000 metros sobre el mar un avión que pese tres toneladas, que tenga un motor de 600 caballos y que pueda vo-



lar con 210 caballos de potencia mínima efectiva. La potencia efectiva total del motor será, suponiendo en 0,7 el rendimiento de la hélice, igual a  $600 \times 0,7 = 420$  caballos, doble que la potencia mínima, luego  $\log P/P_{\min} = \log 2 = 0,3$ . Tomando en la curva el



punto de ordenada  $\log P/P \min = 0,3$  vemos que corresponde a  $z = 3,7$ , luego este avión tendrá su techo a 3.700 metros sobre el nivel del mar. Este mismo punto tiene una abscisa igual a 0,4, y como el punto correspondiente a una altura de 2.000 metros por encima del anterior ( $z = 3,7 - 2 = 1,7$ ) corresponde a la abscisa 0,62, el tiempo que tardará en subir los 2.000 será  $0,62 - 0,4 = 0,22 t_1$ . Ahora bien:

$$t_1 = 16000 \frac{G}{\sqrt[3]{PP \min}}$$

y como  $P$  y  $P \min$  son, respectivamente,  $420 \times 75$  y  $210 \times 75$  kilogramos por segundo, o sea, 31.500 y 15.750, resulta que  $t_1 = 242$  segundos, aproximadamente 40 minutos, luego para subir a los 2.000 metros el tiempo empleado será:  $0,22 \times 40 = 8,8$  minutos.

En la ley de decrecimiento de la potencia del motor con la altura, que hemos admitido, se supone que el motor no está provisto de sobrealimentación. En caso contrario, la potencia del motor quedaría casi constante y la altura del techo se elevaría considerablemente, pero esto no se emplea generalmente más que en los aviones de caza o destinados a *records* de altura. †

## REVISTA MILITAR

### Modernización de las fortificaciones belgas.

Aunque fueron las plazas belgas las que sufrieron el más importante ataque en la pasada guerra y su rápida caída el hecho objetivo en que fundaron los adversarios de la fortificación permanente su escuela de radical supresión de ésta, dista mucho el país belga de aplicarla en la práctica.

El antiguo jefe de Estado Mayor del Ejército belga, general Maglins, es el que ha sentado las bases sobre las que se está desarrollando el plan defensivo de la frontera oriental, y los detalles del plan son debidos a los generales Gallet y Nuyten.

La línea del Mosa con Lieja como núcleo, sigue siendo el frente principal defensivo, y eventualmente se completará con otra línea Amberes-Namur, con un reducto nacional protegido por los ríos Escalda y Lys y una cabeza de puente en Gante.

Las obras ya llevadas a cabo en Lieja utilizan parte de las antiguas fortificaciones, reforzadas con nuevas obras y con baterías enterradas en los puntos que en la defensa de 1914 se manifestaron como más débiles.

El plan defensivo está concebido en enlace con un ejército francés y, en

su caso, con un apoyo británico, es decir, con miras a un posible ataque germánico.

El coste previsto es de 210.000.000 de francos (57.000.000 belgas), que en el año actual ha sufrido la anualidad correspondiente una importante reducción, menor, proporcionalmente, que la impuesta al total del presupuesto militar por las dificultades económicas producidas por la crisis mundial, y de todos modos está autorizado el Estado Mayor para realizar el total del plan previsto.

□

### Posibilidad práctica de la defensa contra la guerra aeroquímica.

De la numerosa literatura que ha surgido en los últimos tiempos sobre la guerra aeroquímica—y que tiene por objeto principalmente que los pueblos no se adormezcan confiando en acuerdos internacionales que prohíben determinadas armas por crueles—se puede sacar tal vez consecuencias contraproducentes; exagerando la importancia del peligro, hacer inclinar a un desistimiento de oponerse a él por juzgar el empeño inútil.

Como en esta sección nos hemos hecho eco con frecuencia de orientaciones en sentido notoriamente alarmista, creemos ineludible el registrar voces autorizadas que atemperen esa nota extrema.

Tenemos a la vista dos trabajos, uno francés y otro suizo, que hacen consideraciones tranquilizadoras—al menos relativamente—sobre la *extensión* que puede temerse adquiera la acción aérea contra poblaciones civiles.

Es el primero un trabajo publicado por el autorizado publicista técnico Henry Bouché en su revista *L'Aéronautique* sobre el desarme aeronáutico, en el cual, a más de una comparación entre las aeronáuticas militares de los seis países más potentes en el aire y otras consideraciones, llega a la consecuencia de que las naciones mejor armadas son incapaces de constituir en tiempo de paz una aviación ofensiva apreciable, de acción independiente y lejana, a menos de renunciar a sus aviaciones auxiliar y defensiva.

Naturalmente que se refiere al peligro de un ataque a fondo, según las modernas teorías de empleo de la armada aérea como resolutive de un conflicto armado, que es el que afectaría a la moral de las poblaciones civiles, pues a una acción localizada o a lo que llama el *atentado aéreo* siempre está expuesto, aun el país más preparado para la defensa antiaérea, pero sus consecuencias también serían de limitado alcance.

El otro trabajo a que nos referimos es el debido al capitán suizo Volkart, inserto en *Schweizerische Monatschrift für Offiziere Aller Waffen*, y en él achaca el alarmismo exagerado respecto al peligro aeroquímico a la falta de experiencia, ya que en la gran guerra no hubo, en realidad, ataques extensos contra núcleos urbanos. Después de terminar la guerra no ha habido ninguna innovación sensacional sobre productos tóxicos que justifique las predicciones que suponen que un país está a merced de un enemigo, sin posibilidad de reaccionar.

De los dos procedimientos de lanzar gases, sólo considera temible el empleo de bombas de gas. Hace un cálculo del número de aviones necesario para infectar sistemáticamente un población como Zurich (15 kilómetros cuadrados de núcleo denso y 45 kilómetros cuadrados en total) con el mínimo de 10 gramos por metro cuadrado de gas mostaza necesarios para producir efecto, resultando



que en las condiciones normales de guerra serían precisos 500 aviones de una capacidad de carga de dos toneladas; es decir, que las naciones con más poderosa flota aérea como Francia, Inglaterra e Italia cuentan con lo preciso (o algo menos) para atacar a una única capital, y hay que contar, además, que tal vez, con la única excepción de Rusia, no están equipadas para un ataque sistemático por gases. □



## CRONICA CIENTIFICA

### Fabricación de acero en hornos de inducción sin núcleo.

El horno de alta frecuencia o de inducción es bien conocido en los laboratorios de investigaciones y menos en sus aplicaciones industriales; en este segundo aspecto es interesante la descripción que hace una revista alemana de un equipo de hornos de dicho tipo que funciona en Bochum (Alemania). La instalación consta de dos hornos de 500 y 1.000 kilos de capacidad y en ellos se obtiene acero hace más de un año. En la misma factoría existen hornos de arco voltaico, y esto ha facilitado la comparación de unos y otros.

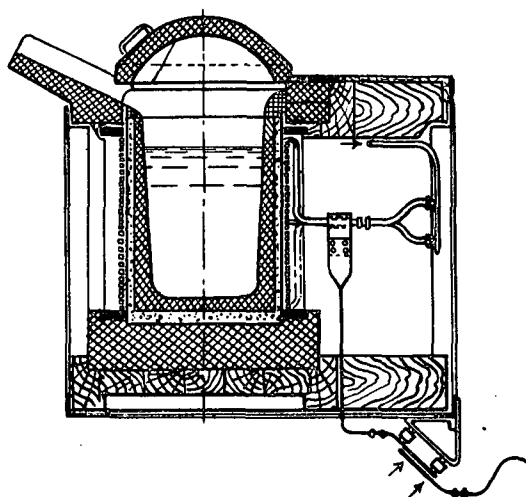
Los nuevos hornos de inducción carecen de núcleo de hierro y la carga está contenida en un crisol. La frecuencia en los hornos industriales varía entre 500 y 2.000 ciclos por segundo. La energía aplicada en Bochum procede de un generador Lorentz de 300 kilovatios, y la frecuencia es de 500 ciclos por segundo. Este generador, impulsado por un motor de 450 kilovatios, formando grupo, está instalado en un departamento contiguo al de fusión. Los condensadores del metal fundido no requieren refrigeración especial y están instalados, en siete órdenes, sobre el grupo de generador y motor. Ambos hornos están provistos de engranajes para poderlos volcar, como un convertidor Bessemer; el horno de 1.000 kilos queda desconectado de la corriente al iniciarse el vuelo. El crisol y la bobina del horno más grande están apoyados en un bloque refractario de varias piezas, que a su vez descansa sobre un armazón de madera. El dibujo adjunto representa una sección del horno de 1.000 kilos.

Los crisoles fueron fabricados *in situ* por el procedimiento "Rohn" y el funcionamiento fué satisfactorio desde el comienzo al tratar de obtener acero por el procedimiento ácido. No fué precisa ninguna operación preliminar de aglomeración, pues para ésta basta con la primera carga, teniendo cuidado de moderar la aplicación de energía. El crisol, una vez atemperado, puede resistir de cincuenta a setenta coladas. Los crisoles "básicos" fueron preparados de un modo semejante a los ácidos, con la diferencia de que se empleó la magnesita. No fué posible evitar del todo la formación de grietas finas en los crisoles básicos; para evitar el deterioro de la bobina de inducción se recomienda la aplicación de una capa de materia refractaria alrededor del crisol, que impide alcancelen a la bobina los chorros fríos de metal fundido.

Dado que no es menester dejar baño de metal líquido en el crisol, pueden prepararse sucesivamente clases de acero muy distintas, ventaja muy positiva sobre los hornos de inducción de baja frecuencia. Aunque el horno de arco de

1.000 kilos resiste un promedio de setenta y cinco operaciones sin renovar los elementos refractarios, mientras el de inducción sólo resiste sesenta, éste, sin embargo, es más económico en ese punto. Esto es debido, en gran parte, a que en el horno de inducción sin núcleo puede prepararse en doce horas un crisol, siendo así que el horno de arco tiene que parar setenta horas a cada renovación de refractarios.

Los hornos de inducción del tipo que nos ocupa producen de una y media a tres veces la cantidad de metal obtenida en un horno de arco de la misma capacidad. Este efecto se debe a que este horno, durante todas las fases de la operación, puede emplear prácticamente el total de la energía disponible, mientras que en el de arco eléctrico sólo puede aplicarse con restricciones, particularmente en las primeras fases. Se comprende fácilmente que el consumo eléctrico de un horno de inducción es más regular y menos expuesto a sobre-



cargas que el de arco. Se ha observado que para conseguir un máximo de eficiencia se debe actuar sobre la bobina de inducción en forma que cuando el baño sea completamente líquido la tensión eléctrica entre los extremos del arrollamiento de inducción sea un 20 por 100 menor que el máximo voltaje admisible.

La pérdida más importante de energía se verifica en la conversión de la periodicidad general de la red a la particular de los hornos, y el inventor afirma que con un diseño apropiado, dicha pérdida, que hoy es de un 24 por 100 del total, puede reducirse a 15 ó a lo sumo 20 por 100. También existe la posibilidad de establecer un horno de esta clase de tres a cinco toneladas de capacidad que trabaje con el período de la red, lo que eliminaría las pérdidas debidas a la conversión.

El horno sin núcleo posee, además, la ventaja de que, con disposiciones apropiadas, puede cargarse en dos a cinco minutos, en vez de treinta a noventa que necesita un horno de arco de la misma capacidad.

En cuanto al proceso metalúrgico, se ha visto que el horno de inducción sin



núcleo no es adecuado para trabajar en condiciones oxidantes o decarburantes. Sin embargo, por el proceso de oxidación en un horno de esa clase, el silicio y el manganeso son eliminados en el comienzo de la operación, así en el método básico como en el ácido.

La experiencia, por otra parte, ha demostrado que tales hornos son muy a propósito para carburaciones y aleaciones. El carbono colocado en la superficie del metal es absorbido casi cuantitativamente, y la alta temperatura y el movimiento del baño facilitan la disolución rápida de adiciones tales como el ferrocromo, el molibdeno y el tungsteno.

Durante las fases finales de la obtención del acero, es recomendable la disminución o supresión de la corriente eléctrica; con ello se reduce la agitación del baño y puede producirse la segregación de las inclusiones e impurezas. El inventor hace presente que por ahora sería prematuro sacar consecuencias respecto a la calidad comparativa de los aceros fabricados en el horno de inducción; pero, desde luego, puede afirmarse que algunas clases no son inferiores a las correspondientes del horno de arco. El acero dulce con gran contenido de cromo presenta grandes dificultades en el primer horno, y en cambio se produce fácilmente en el segundo.

Por todas las razones apuntadas, puede calificarse el horno de inducción sin núcleo como una excelente conquista de la metalurgia moderna.  $\Delta$

### Explotación de las sales del Mar Muerto.

Los talleres y salinas de la Sociedad *Palestine Potash, Ltd.*, están situados en la costa NO. del Mar Muerto, muy cerca de la desembocadura del Jordán, y distan de Jericó diez kilómetros, aproximadamente. Las salinas donde se evaporan las aguas extraídas del Mar Muerto cubren ya muchos cientos de hectáreas. Entre el litoral de dicho mar interior y las costas de Judea se extiende una vasta llanura con declive muy gradual desde la costa hacia las montañas; parte de esta llanura, con sus mesetas naturales, se emplea como salinas de evaporación, unidas unas con otras por medio de canales.

Grandes equipos de bombas aspiran continuamente el agua del Mar Muerto enviándola a las salinas más elevadas, y una vez llenas, el exceso es recogido por los depósitos inmediatamente más bajos, de éstos pasan a otros inferiores, y así hasta el final. El sol y el viento, obrando sobre estas extensas superficies, dan origen a una rápida evaporación. Cuando la concentración de las sales alcanza cierto punto, que varía, naturalmente, con la temperatura del aire, sobreviene la sobresaturación, y cierta cantidad de sales se deposita en el fondo de las albercas, como ocurre en las salinas de Cádiz o de Cette, por ejemplo. Este proceso se verifica continuamente, con excepción de los meses invernales, durante los cuales se da salida al agua que cubre las sales precipitadas y éstas son extraídas y enviadas a la factoría para concentración. Una parte del líquido final es aspirada con bombas y enviada a la factoría de bromo, y el resto vuelve al Mar Muerto. La fábrica de bromo comenzó sus operaciones en febrero último y la de potasa está ya en disposición de producir cloruro de potasio en escala comercial.  $\Delta$

# Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército

BALANCE DE FONDOS CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1932

## C A R G O

	Pesetas
EXISTENCIA EN FIN DEL MES ANTERIOR. . . . .	309.955,94
Abonado en el actual:	
En Caja, directamente por los interesados. . . . .	3.351,90
Por la Academia de Artillería e Ingenieros . . . . .	146,35
Por el Batallón de Melilla . . . . .	118,70
Por el ídem de Pontoneros . . . . .	131,80
Por el ídem de Tetuán . . . . .	>
Por el ídem de Zapadores Minadores número 1. . . . .	>
Por el ídem, íd. número 2 . . . . .	99,25
Por el ídem, íd. número 3 . . . . .	49,35
Por el ídem, íd. número 4 . . . . .	107,30
Por el ídem, íd. número 5 . . . . .	104,20
Por el ídem, íd. número 6 . . . . .	>
Por el ídem, íd. número 7 . . . . .	163,05
Por el ídem, íd. número 8 . . . . .	>
Por el Centro de Movilización y Reserva número 1 . . . . .	>
Por el Centro de Transmisiones . . . . .	315,65
Por la Comandancia de Baleares y Grupo de Palma de Mallorca . . . . .	165,90
Por la ídem de la Base Naval de Mahón . . . . .	76,35
Por la ídem de Gran Canaria y Grupo de Las Palmas. . . . .	227,50
Por la ídem de Marruecos . . . . .	>
Por la ídem y Grupo de Tenerife . . . . .	144,55
Por la Escuadra de Aviación número 1. . . . .	20,45
Por la ídem de íd. número 2 . . . . .	24,60
Por la ídem de íd. número 3 . . . . .	32,70
Por la ídem de íd. número 4 . . . . .	123,70
Por el Grupo de Alumbrado e Iluminación . . . . .	116,25
Por el ídem de la División de Caballería . . . . .	>
Por el ídem de Mahón . . . . .	53,70
Por el ídem de Radiotelegrafía y Automovilismo de Africa . . . . .	171,10
Por las Intervenciones Militares de Marruecos . . . . .	>
Por la Jefatura de las Tropas y Servicios de la 2.ª División . . . . .	455,05
Por la ídem de las íd. e íd. de la 3.ª íd. . . . .	818,55
Por la ídem de las íd. e íd. de la 4.ª íd. . . . .	1.039,65
Por la ídem de las íd. e íd. de la 5.ª íd. . . . .	299,90
Suma y sigue . . . . .	318.313,44



	Pesetas
<i>Suma anterior</i> . . . . .	318.313,44
Por la Jefatura de las Tropas y Servicios de la 6. <sup>a</sup> División . . . . .	278,30
Por la ídem de las íd. e íd. de la 7. <sup>a</sup> íd. . . . .	'
Por la ídem de las íd. e íd. de la 8. <sup>a</sup> íd. . . . .	198,35
Por la Maestranza y Parque . . . . .	53,50
Por la Pagaduría Central . . . . .	305,25
Por la ídem de Haberes de la 1. <sup>a</sup> División. . . . .	157,45
Por la ídem de íd. de la 4. <sup>a</sup> íd. . . . .	75,40
Por el Parque Central de Automóviles. . . . .	420,80
Por el Regimiento de Aerostación . . . . .	191,85
Por el ídem de Ferrocarriles . . . . .	294,75
Por el ídem de Transmisiones. . . . .	316,35
Por el ídem de Zapadores Minadores . . . . .	195,85
Por los Servicios de Aviación. . . . .	'
Cupón fecha 15 del actual. . . . .	3.000,00
<b>SUMA EL CARGO.</b> . . . .	<b>323.801,29</b>

**D A T A**

Pagado por las cuotas funerarias de los socios fallecidos D. José Velasco Aranaz y D. Nicolás Ugarte Gutiérrez, a 5.000 pesetas una .	10.000,00
Idem por gastos de adquisición de 52.000 pesetas nominales en Deuda amortizable del 5 por 100 de 1927 con impuesto, al cambio de 78 por 100 . . . . .	59,10
Idem al Banco de España, por derechos de custodia de los títulos de la Deuda amortizable depositados en el mismo durante el año 1931	47,75
Nómina de gratificaciones . . . . .	265,00
<b>Suma la data</b> . . . . .	<b>10.371,85</b>

**Resumen**

Importa el cargo . . . . .	323.801,29
Idem la data. . . . .	10.371,85
<b>Existencia en el día de la fecha</b> . . . . .	<b>313.429,44</b>

**DETALLE DE LA EXISTENCIA**

En Deuda amortizable del 5 por 100 con impuesto, según el siguiente detalle:

95 títulos de la serie A, de 500 pesetas nominales . . . . .	47.500,00
45 ídem de la serie B, de 2.500. . . . .	112.500,00
23 ídem de la serie C, de 5.000. . . . .	115.000,00
1 ídem de la serie E. . . . .	25.000,00
<b>TOTAL DE PESETAS NOMINALES</b> . . . . .	<b>300.000,00</b>

	Pesetas
<i>Importe de la adquisición de estos valores</i> . . . . .	267.680,10
En el Banco de España, en cuenta corriente . . . . .	42.119,27
En la Caja Central Militar . . . . .	813,07
En abonarés pendientes de cobro . . . . .	2.817,00
En metálico en Caja . . . . .	"
IGUAL . . . . .	<u>313.429,44</u>
Importan las cuotas pendientes de cobro en el día de la fecha . . . . .	10.524,95
Idem las cuotas funerarias pendientes de pago, correspondientes a los señores socios fallecidos Excmos. Sres. D. Rafael Albarelllos Sáenz de Tejada y D. Anselmo Sánchez-Tirado y Rubio, y D. José García Jauret, a 5.000 pesetas cada una, y el resto de la de D. Emilio Morata Petit (4.713,00) . . . . .	19.713,00
TOTAL . . . . .	<u>30.237,95</u>

## MOVIMIENTO DE SOCIOS

Existían en 31 de enero último . . . . . 1.030

## BAJAS

Excmo. Sr. D. Anselmo Sánchez-Tirado Rubio, por fallecimiento . . . . .	}	4
D. Ramón Bustelo Vázquez, a petición propia . . . . .		
D. Fernando Díaz Domínguez, a ídem, íd. . . . .		
D. Vicente Gil Lázaro, a ídem, íd. . . . .		
<i>Quedan en el día de la fecha.</i> . . . . .		<u>1.026</u>

Madrid, 29 de febrero de 1932.

Intervine:  
EL CORONEL, CONTADOR,  
**Joaquín Anel.**

EL TENIENTE CORONEL, TESORERO,  
**José Iribarren.**

V.º B.º:  
EL GENERAL, PRESIDENTE,  
**Angosto.**

## CONVOCATORIA

Por acuerdo de la Junta directiva de esta Asociación, y con arreglo a lo prevenido en los artículos 20 y 21 del Reglamento de la misma, se convoca a Junta general extraordinaria para el día 8 de junio próximo, a las seis de la tarde, en mi despacho de la Inspección de Ingenieros de la primera Inspección General del Ejército (Ministerio de la Guerra, entrada por la rampa de la calle del Barquillo), para tratar de los siguientes asuntos:



1.º Proposición presentada por 20 señores socios solicitando que sea rebajada al 1 por 100 íntegro del sueldo la cuota con que se contribuye para el sostenimiento de la Asociación, por recaudarse con exceso lo que se necesita para las atenciones sociales.

2.º Otra, firmada por igual número de señores socios que prestan sus servicios en Aviación, solicitando que se rebaje la cuota que abonan a la Sociedad, por parecerles excesivas y desproporcionadas las cantidades que, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 5.º del Reglamento, pagan a la Asociación.

3.º Propuestas de la Junta directiva, como resultado del estudio que le encomendó la general el 28 de enero de 1931, respecto a los cuatro puntos que siguen:

A) Rebaja de la cuota individual fijada para el sostenimiento de la Asociación.

B) Medio de simplificar los trámites y dificultades que para la rápida entrega de la cuota funeraria presenta en la práctica el cumplimiento de lo prevenido en el artículo 11 del Reglamento.

C) Fijación de un plazo para la prescripción del derecho a reclamar el pago de la cuota funeraria.

D) Aclaración del artículo 5.º, en la parte referente a los asociados que dejen de pertenecer al Cuerpo, por pase a otro del Ejército.

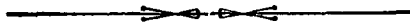
4.º Modificación del artículo 7.º, adaptándolo al acuerdo de la Junta general de 4 de enero de 1908.

5.º Propuesta de adquisición de una máquina de escribir.

6.º Escrito del auxiliar de la Junta directiva solicitando que los efectos del aumento de la remuneración que se le concedió en 28 de enero de 1931 se retrotraigan al 28 de enero de 1930, fecha en que la Junta general reconoció y declaró que procedía dicho aumento.

Los señores socios que residan fuera de Madrid y los que, residiendo en esta capital, no puedan concurrir al acto, deberán conferir su representación, por escrito, a uno de los asociados destinados en esta plaza. Si en primera convocatoria no se reunieran 512 votos (mitad más uno de los socios existentes en el día de hoy), se reunirá la Junta, en segunda convocatoria, el 15 de junio, en el mismo local expresado, a las seis de la tarde.

Madrid, 12 de abril de 1932.—El General Presidente, *Félix Angosto*.



# Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo

Durante el mes de marzo de 1932

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<p>ESCALA ACTIVA</p> <p>Situación de actividad.</p> <p><i>Bajas.</i></p> <p>Cn. D. José Navarro Capdevila, por fallecimiento ocurrido el día 17 de febrero de 1932.</p> <p>Cn. D. Vicente Laquidain Arrarás, por fallecimiento ocurrido el día 6 de febrero de 1932.</p> <p><i>Ascensos.</i></p> <p>A Teniente Coronel.</p> <p>Ce. D. Ladislao Ureña Sanz.—Orden de 7 marzo de 1932.—<i>D. O.</i> núm. 56.</p> <p>Ce. D. José Combelles Bergós.—Idem íd.</p> <p>A Comandante.</p> <p>Cn. D. José Canal Sánchez.—Orden de 7 marzo de 1932.—<i>D. O.</i> núm. 56.</p> <p>Cn. D. Manuel Duelo Gutiérrez.—Idem íd.</p> <p>A Capitán.</p> <p>Te. D. Rafael Aguilar Vivó.—Orden de 7 marzo 1932.—<i>D. O.</i> núm. 56.</p> <p>Te. D. Jesús Ansocua Rodríguez.—Idem íd.</p> <p>Te. D. Luis de Juan Rodeles.—Idem íd.</p>		<p>Te. D. Virgilio Arellano Calvo.—Idem íd.</p> <p><i>Cruces.</i></p> <p>T. C. D. José María de la Torre y García Rivero, se le concede la Placa de la Orden Militar de San Hermenegildo, con la antigüedad de 22 de noviembre de 1931.—Orden de 15 marzo de 1932.—<i>D. O.</i> núm. 64.</p> <p>Ce. D. José Lasso de la Vega Olaeta, ídem, con la de 9 de diciembre de 1931.—Idem.</p> <p>Ce. D. Rafael Ortiz de Zárate López, ídem la Cruz de la misma Orden, con la de 28 de marzo de 1931.—Idem.</p> <p>Ce. D. José Pérez Reyna, ídem, con la de 1.º enero 1931.—Idem.</p> <p>Cn. D. Julio Brandís Benito, ídem, con la de 26 de junio de 1931.—Idem.</p> <p>Cn. D. Urbano Montesinos Carretero, ídem, con la de 12 de septiembre de 1931.—Idem.</p> <p>Cn. D. Antonio Sánchez Mostazo, ídem la pensión correspondiente a la Cruz de la misma Orden, con la antigüedad de 18 de noviembre de 1931.—Orden de 21 de marzo de 1932.—<i>D. O.</i> núm. 69.</p> <p>Ce. D. Baldomero Buendía Pérez, ídem la Cruz de la misma Orden, con la de 14 de oc-</p>	



Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	tubre de 1931.—Orden de 23 de marzo 1932.— <i>Diario Oficial</i> núm. 71.
	<i>Recompensas.</i>
Ce.	D. José Cremades Suñol, se le concede la Cruz de segunda clase del Mérito Militar con distintivo blanco, por servicios de profesorado desempeñados en la disuelta Academia General Militar.—Orden de 10 marzo de 1932.— <i>D. O.</i> núm. 60.
Cn.	D. Enrique Gallego Velasco, ídem de primera clase ídem, por ídem.—Ídem íd.
Cn.	D. José Martínez Maza.—Ídem íd.
	<i>Distintivos.</i>
Cl.	Sr. D. Julián Gil Clemente, se le concede el derecho al uso del distintivo del profesorado.—Orden de 23 de marzo de 1932.— <i>D. O.</i> núm. 74
	<i>Destinos.</i>
T. C.	D. José Combelles Bergos ascendido de la Comisión de Movilización de Industrias Civiles de la cuarta División, a la misma.—Orden de 7 de marzo de 1932.— <i>Diario Oficial</i> núm. 58.
Ce.	D. José Canal Sánchez, ascendido, del Regimiento de Ferrocarriles, al Batallón de Zapadores Minadores número 6 (F.), y al incorporarse este jefe cesará en la comisión que desempeña el del mismo empleo D. Tomás Estévez.—Orden de 19 de marzo de 1932.— <i>D. O.</i> número 67.
Ce.	D. Manuel Duelo Gutiérrez, ascendido, de la Comandancia de Obras y Fortificación de la Base Naval de Cartagena, al Batallón de Zapadores Minadores núm. 7.—Ídem.
Cn.	D. Rafael Aguilar Vivó, ascen-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	dido, de "Al servicio de otros Ministerios", al Grupo Mixto de Zapadores y Telégrafos núm. 2 (Mahón). (F.).— <i>D. O.</i> núm. 67.
Cn.	D. Pedro González Marrero, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 7, al Grupo Mixto de Zapadores y Telégrafos núm. 3 (Tenerife). (F.).—Ídem.
Cn.	D. Luis de Juan Rodeles, ascendido, del Parque Central de Automóviles y Escuela de Automovilismo Rápido, al Batallón de Zapadores Minadores núm. 7. (F.).—Ídem.
Cn.	D. Jesús Ansocua Rodríguez, ascendido, de "Al servicio del Protectorado", al Batallón de Zapadores Minadores núm. 8 (F.), y al incorporarse cesará en la comisión que desempeña el del mismo empleo D. Felipe García Mauriño Campuzano.—Ídem.
Cn.	D. Virgilio Arellano Calvo, ascendido, de "Al servicio de otros Ministerios", al Batallón de Zapadores Minadores núm. 5 (F.), y al incorporarse cesará en la comisión que desempeña el del mismo empleo D. Alfredo Bellod Gómez.—Ídem.
Cn.	D. Hermenegildo Herrero Fernández, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 6, a profesor de la primera agrupación en la Academia de Artillería e Ingenieros.—Orden de 21 marzo 1932.— <i>D. O.</i> núm. 68.
Te.	D. Luis Corsini Besa, de disponible en la primera División, al Servicio de Aviación.—Orden de 17 marzo de 1932.— <i>D. O.</i> núm. 69.
Te.	D. Antonio Bazán Martínez, del Regimiento de Ferrocarriles, ídem íd.
T. C.	D. Ladislao Ureña Sanz, ascendido, del Centro de Transmisiones y Estudios

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	Tácticos de Ingenieros, a la Inspección de Ingenieros de la segunda Inspección General del Ejército. (F.).—Orden de 26 marzo 1932.— <i>D. O.</i> núm. 73.
Cn.	D. Germán González Tánago y Obregón, del Batallón de Zapadores Minadores número 7, al Regimiento de Zapadores Minadores (V.), continuando, en comisión, en su anterior destino hasta nueva orden.—Idem.
Cn.	D. Modesto Sánchez Lloréns, del Centro de Movilización y Reserva núm. 6, a la Comandancia de Obras y Fortificación de la Base Naval de Cartagena. (V.).—Idem.
Cn.	D. Antonio Olivé Magarolas, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 5, a la Inspección de Ingenieros de la segunda Inspección General del Ejército (V.), continuando, en comisión, en su anterior destino hasta nueva orden.—Idem.
Cn.	D. José Brusés Danis, cesa en la comisión en el Batallón de Ingenieros de Melilla, incorporándose a su destino.—Idem.
Cn.	D. Luis de Juan Rodeles, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 7, al Regimiento de Aerostación (voluntario), continuando en su anterior destino hasta nueva orden.—Idem.
Cn.	D. Virgilio Arellano Calvo, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 5, al Batallón de Pontoneros (voluntario), continuando en su anterior destino hasta nueva orden.—Idem.
Te.	D. José Fijo Castrillo, del Batallón de Ingenieros de Melilla, al Batallón de Zapadores Minadores núm. 2. (V.).—Idem.
Te.	D. Herminio Hernández Guillén, del Regimiento de Transmisiones, al Batallón

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	de Ingenieros de Tetuán (voluntario).—Idem.
Cn.	D. Joaquín Otero Ferrer, del Parque Central de Automóviles, a la Escuela de Automovilismo del Ejército.—Orden de 31 de marzo 1932.— <i>D. O.</i> núm. 77.
Cn.	D. Salvador Jiménez Villagrán ídem íd.
Te.	D. Manuel Díez Alegría, ídem ídem.
Te.	D. Fernando García Laurel, ídem íd.
Te.	D. Antonio González de Miguel, ídem íd.
Ce.	D. Antonio Sánchez Rodríguez, de la Comandancia de Obras y Fortificación de la primera División al Laboratorio del Ejército.—Idem.
Ce.	D. Fernando Yandiola González, ídem íd.
Cn.	D. Fernando Olivé Hermida, ídem íd.
Te.	D. Francisco Tiestos Obiedo, ídem, agregado, ídem.
Ce.	D. Manuel Duelo Gutiérrez, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 7, se dispone continúe prestando sus servicios en comisión en la Comandancia de Obras y Fortificación de la Base Naval de Cartagena. — Orden de 31 de marzo de 1932.— <i>D. O.</i> núm. 78.

*Antigüedad*

Te.	D. Mariano Sánchez Barrenechea, se le concede mejora de antigüedad en su empleo, colocándose entre D. Antonio Comas García y don Mauricio Iriarte Mateo.—Orden de 16 de marzo de 1932.— <i>D. O.</i> núm. 67.
Te.	D. José Tascón Rozas, ídem, entre D. Enrique García Sala y D. Francisco Parra Castilla.—Idem.
Te.	D. Alfredo Bárcena de Castro, ídem, a continuación de D. Juan Cruz Gil.—Idem.
Cn.	D. José Martínez de Aragón y Carrión, vuelto a activo,



Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	según Ley de 9 del actual, se dispone se coloque en la escala de su clase, entre don Leandro García González y D. Alejandro Roquer Estévez.—Orden de 22 marzo de 1932.—D. O. núm. 70.	Cn.	D. Manuel Alcayde Alcayde, ídem, a partir de 1.º de abril próximo.—Idem.
	<i>Premios de efectividad</i>	Cn.	D. Alejandro Boquer Esteve, ídem.
Ce.	D. Pedro Fauquió Lozano, se le concede el de 500 pesetas anuales, a partir de 1.º de abril próximo. — Orden de 31 de marzo de 1931.— <i>Diario Oficial</i> núm. 79.	Cn.	D. Luis Melendreras Sierra, ídem.
Cn.	D. Manuel Miquel Servet, ídem de 1.200 pesetas, a partir de 1.º de enero último.—Idem.	Cn.	D. Manuel Valcarce Gallegos, ídem.
Cn.	D. Angel Berrocal López, ídem, desde 1.º de febrero.—Idem.	Cn.	D. Enrique Gallego Velasco, ídem.
Cn.	D. Rodrigo González Fernández, ídem, desde 1.º de marzo.—Idem.	Cn.	D. Enrique Gazapo Valdés, ídem.
Cn.	D. Mariano de la Iglesia Sierra, ídem, desde 1.º de abril.—Idem.	Cn.	D. Jesús Prieto Rincón, ídem.
Cn.	D. Fernando González Amador, ídem de 1.300 pesetas, a partir de 1.º del actual.—Idem.		<i>Reemplazo</i>
		Te.	D. Joaquín Azofra Herrería, del Cuerpo de Alumbrado e Iluminación, se le concede el pase a dicha situación por enfermo, con residencia en Córdoba. — Orden de 7 de marzo de 1932.—D. O. número 57.
		Te.	D. Manuel Velasco Vitini, del Batallón de Zapadores Minadores núm. 5, ídem, a partir de 2 de febrero último, con residencia en Granada.—Orden de 29 de marzo de 1932.—D. O. núm. 76.



# Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando

## Tesorería del Consejo de Administración

### BALANCE DE CAJA CORRESPONDIENTE AL MES DE ENERO DE 1932

DEBE	Pesetas
EXISTENCIA ANTERIOR . . . . .	224.067,12
Cuotas de señores socios del mes de enero . . . . .	24.651,00
Recibido de la Intendencia Militar (consignación oficial de enero) . . . . .	18.872,26
Idem por honorarios de alumnos internos, etc. . . . .	875,00
Idem por cargos contra señores Jefes, Oficiales y personal civil del Colegio . . . . .	689,20
Idem por venta de una regla de cálculo . . . . .	25,00
Idem por gratificación al mecánico, de noviembre y diciembre . . . . .	112,50
Idem por donativos y cuotas de señores protectores . . . . .	2.945,45
<i>Suma.</i> . . . .	<u>272.237,53</u>

HABER	
Socios bajas . . . . .	2.928,30
Gastos de Secretaría. . . . .	1.005,25
Pensiones satisfechas a huérfanos . . . . .	9.956,00
Gastado por el Colegio en enero . . . . .	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">{</div> <div> <div>Huérfanos . . . . .</div> <div>Huérfanos . . . . .</div> </div> </div>
Impuesto en la Caja Postal de Ahorros . . . . .	1.507,00
Gastado en obras ejecutadas en el Colegio . . . . .	25,00
Gargos anulados . . . . .	10,00
Existencia en Caja, según arqueo . . . . .	230.264,59
<i>Suma.</i> . . . .	<u>272.237,53</u>

### DETALLE DE LA EXISTENCIA EN LA CAJA DE LA ASOCIACIÓN

En metálico en Caja. . . . .	13.160,60
En cuenta corriente en el Banco de España . . . . .	83.795,34
En carpetas de cargos pendientes . . . . .	47.048,85
En papel del Estado depositado en el Banco de España (110.000 pe- setas nominales en títulos del 4 por 100 interior) . . . . .	86.009,80
En depósito en la Caja Central Militar. . . . .	250,00
<i>Suma.</i> . . . .	<u>230.264,59</u>



## Número de socios existentes en el día de la fecha.

Existencia en enero de 1932 . . . . .	4.413
Altas . . . . .	5
<i>Suma</i> . . . . .	4.418
Bajas . . . . .	102
<i>Quedan</i> . . . . .	4.316

Número de huérfanos existentes en el día de la fecha  
y su clasificación.

		En el Colegio.	Con pensión .	Sin pensión .	Dote . . . . .	En carrera y preparación.	En Academias militares . .	Pensión Inva- riable . . . .	Totales . . . .	TOTAL GENERAL.
Primera escala . . .	Huérfanos . . .	58	49	16	>	64	13	>	200	336
	Huérfanos . . .	39	38	16	20	23	>	>	136	
Segunda escala . . .	Huérfanos . . .	12	17	1	>	13	1	9	53	164
	Huérfanos . . .	35	38	4	13	8	>	13	111	
TOTALES . . . . .		144	142	37	33	108	14	22	500	500

Madrid, 16 de febrero de 1932.

V.º B.º:

EL GENERAL, PRESIDENTE, P. I.,  
López Pelegrín.EL SECRETARIO,  
Rafael Serrano.

# Ingenieros del Ejército

# Biblioteca

*RELACION de las obras compradas y regaladas que han tenido ingreso en la misma durante el mes de febrero de 1932*

Procedencia	AUTOR, TITULO Y DATOS VARIOS DE LA OBRA	Clasificación
Compra .....	<b>Franche (G.) &amp; Seferian (D.):</b> Pratique de la soudure autogène. 1931. París. 1 volumen, 291 pág., con fig. 13 × 9 cm...	G-g-10
Compra .....	<b>Aguado Bleye (Pedro):</b> Manual de historia de América. 1929. Bilbao. 1 volumen, 462 pág. 13 × 9 cm.....	J-j-10
Compra .....	Plano de Madrid y sus alrededores, en escala 1 : 20.000 .....	J-c-4
Compra .....	Presupuesto del Ministerio de la Guerra. 1931. Madrid. 1 vol., 159 pág. 26 × 12 centímetros .....	A-j-5
Regalo (1).....	<b>Mendiluce (Miquelez de):</b> Prontuario para la nueva justicia militar. 1932. Madrid. 1 vol., 268 pág. 9 × 7 cm.....	B-f-4
Regalo (1).....	<b>Fabre:</b> El combate del Batallón en Marruecos. 1932. Toledo. 1 vol., 107 páginas. 14 × 9 cm.....	B-n-4
Regalo (2).....	<b>García Benítez (José):</b> Diez meses en un Regimiento de Ferrocarriles. 1925-26. Madrid. 3 vol., 60-64 pág. 14 × 9 cm.....	B-t-5
Regalo (3).....	<b>Burgaleta (Vicente):</b> Curso fundamental de tracción eléctrica. 1922. Madrid. 4 volúmenes, 19-24 pág., con fig. 21 × 15 cm.	E-g-5
Regalo (4).....	Reglamento para el servicio de comunicaciones por medio de palomas mensajeras. 1923. Guadalajara. 1 vol., 14 pág. 16 × 10 cm. ....	H-n-5
Regalo (5).....	Anuario de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos 1930-31. 1932. Madrid. 1 vol., 410 pág., con fig. 16 × 10 cm. ....	G-a-4
Regalo (6).....	Exercice d'ensemble sur le carte et sur le terrain. s. a. s. l. 1 vol., 47 pág. 20 × 15 cm. ....	B-m-2
Regalo (6).....	Ecole d'Instruction des chemins de fer, Cours sur la construction, le materiel et l'exploitation de la vie de 0,60. s. a. s. l. 1 vol., 103 pág., con fig. 29 × 15 cm.....	H-m-1
Regalo (6).....	Manuel des troupes de chemin de fer. s. a. s. l. 2 vol., 160 pág. y 79 lám. 28 × 16 centímetros .....	B-t-5
Regalo (7).....	Instrucciones para el uso y conservación de los obturadores plásticos modelo "Vickers". 1928. Madrid. 1 vol., 8 pág. 15 × 8 cm. ....	B-q-1
Regalo (7).....	Instrucciones en uso en el Ejército inglés para el entretenimiento y conservación de los trineos del material reglamentario en campaña. 1927. Madrid. 1 vol., 37 páginas, con lám. 15 × 8 cm.....	B-q-4



Procedencia	AUTOR, TITULO Y DATOS VARIOS DE LA OBRA	Clasificación
Regalo (7).....	Material de costa de 38,1 cm. y 45 calibres de longitud de ánima, modelo "Vickers" 1926. Descripción del cañón y cierre. 1928. Madrid. 1 vol., 58 pág., con láminas. 15 × 8 cm. ....	B-q-5
Regalo (7).....	Material de costa de 38,1 cm. y 45 calibres de longitud de ánima, modelo "Vickers" 1926. Descripción del montaje. 1930. Madrid. 1 vol., 157 pág., con láminas. 15 × 8 cm. ....	B-q-5
Regalo (7).....	Material contra aviones. Cañones "Vickers" de 105 mm. y 101,6 mm. s. a., en montaje de gran ángulo. 1929. Madrid. 2 vol., 181 pág. At. 68 lám. 18 × 14 cm. ....	B-q-4
Regalo (7).....	Cañón "Vickers" de 152,4 mm. y 50 calibres de longitud de ánima. 1929. Madrid. 2 vol., 231 pág. At. 87 lám. 18 × 14 cm. ....	B-u-2 B-q-5
Compra .....	Revue du Genie Militaire. 2.º semestre de 1931 .....	H-a-3
Compra .....	Arquitectura. Año de 1931 .....	I-a-2
Compra .....	Memorial de Artillería. Año de 1931.....	B-p-7
Compra .....	Memorial de Ingenieros. Año de 1931.....	H-a-3
Compra .....	Memorial de Infantería. Año de 1931.....	B-o-2
Compra .....	Revista de Obras Públicas. Años 1930 y 1931 .....	G-a-4
Compra .....	Proceedings of the Institute of radio Engineers. Año 1931 .....	G-n-4 E-e-5
Compra .....	Ingeniería Sanitaria. Año 1931.....	I-m-3
Compra .....	Revista de Ingeniería. Año 1931.....	G-a-4
Compra .....	La semana financiera. Año 1931.....	A-j-5
Compra .....	Revue des chemin de fer. Año 1931.....	G-a-4
Compra .....	La Nature. Año 1931 .....	A-a-2
Compra .....	Ingeniería Naval. Año 1931 .....	H-o-1
Compra .....	La Energía Eléctrica. Año 1931.....	E-e-5
Compra .....	Revue générale de l'électricité. Año 1931...	E-e-5
Compra .....	Ibérica. Año 1931 .....	A-a-2 G-a-4
Compra .....	Revista de Sanidad Militar. Año 1931.....	B-o-9
Compra .....	Boletín de la Academia de la Historia. Año 1930 y 1931 .....	J-g-3
Compra .....	Scientia. Año 1931 .....	A-a-1
Compra .....	Revue des questions Scientifiques. Año 1931.	A-a-2
Compra .....	Annales des travaux publics. Año 1931.....	G-a-4

NOTA: Las obras regaladas lo han sido por:

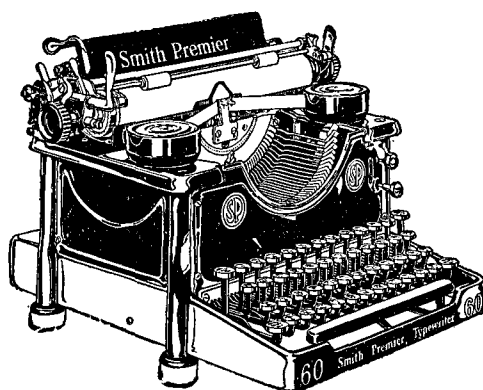
- (1) El MEMORIAL DE INGENIEROS.
- (2) El Excmo. Sr. General D. José García Benítez.
- (3) Instituto C. de Artes e Industrias.
- (4) Servicio colombófilo.
- (5) Escuela de Ingenieros de Caminos.
- (6) Un Jefe del Cuerpo.
- (7) Teniente Coronel de Artillería D. José Gener.

Madrid, 29 de febrero de 1932.

EL COMANDANTE-DIRECTOR,  
Sastre Alba.

Pida una demostración de la....

**SMITH**



**PREMIER**

Diamonte, núm. 23  
MADRID

**A. PERIQUET y C.<sup>a</sup>**  
DELEGADOS GENERALES

Fontanella, núm. 17  
BARCELONA

**DISPONIBLE**



**Grandes Fábricas**  
**de**  
**Alpargatas y Borceguíes**  
**Silvestre Segarra**  
**e Hijo**

**PROVEEDORES DEL EJERCITO**

---

**VALL DE UXO**

**(PROVINCIA DE CASTELLON)**

**Dirección telegráfica: SEGARRA**



# Enrique B. Chavarri

## Almacenista de Carbones

OFICINA:

San Mateo, 6. - Teléf. 15263

ALMACEN:

Divino Pastor, 3

SUCURSAL:

San Mateo, 6 y Sta. Agueda, 3

DEPOSITO:

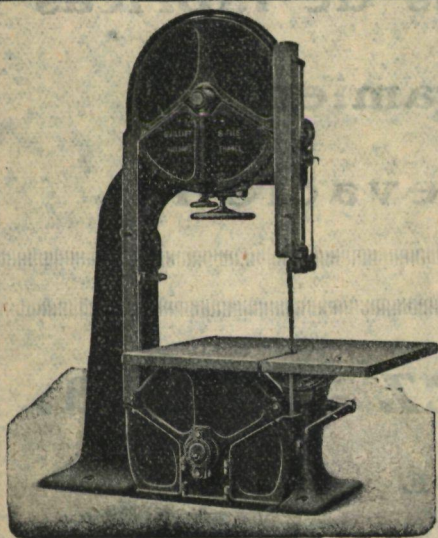
Estación del Ferrocarril. Paseo Imperial. Teléfono núm. 70716

Casa fundada en 1860

### MADRID

### MINAS DE CARBON

Fábrica de briquetas y hornos de cok en Matallana (León)



### Sierras y Máquinas-Herramientas para trabajar la madera

Para talleres de carpintería, ebanistería, construcción de carruajes, wagones, etc. Fabricación de parquet y de todo lo relacionado con la industria de madera.

### GUILLIET HIJOS Y C.<sup>a</sup> (S. A. E.)

CONSTRUCTORES MECANICOS  
MADRID

DEPOSITO DE MAQUINAS Y  
ACCESORIOS PARA ESPAÑA

Fernando VI, 23 MADRID Teléfono 34286

PIDANSE CATALOGOS Y PRESUPUESTOS

# LUIS VINARDELL

Calle de Alcalá, 12. - MADRID

## Fábrica de Mosaicos Hidráulicos y Piedra Artificial

LOSAS Y PAVIMENTOS especiales para aceras, cocheras, balcones, andenes, etc. — TUBERIAS DE GRES Y DE CEMENTO para conducciones de agua, alcantarillas, etc. — PORTLAND extranjero y del país. — CEMENTOS lento y rápido. — AZULEJOS ingleses y del país. — ARTICULOS SANITARIOS: baños, lavabos, duchas, *bidets*, *waters-closets*, tohalleros, grifos, llaves, válvulas, sifones, etc., y demás artículos niquelados para la instalación completa de cuartos de baño, lavabos, urinarios, retretes, etc., etc.



# DEFRIES

**Sociedad Anónima Española**

**M A D R I D**

**Calle de Narváez, n.º 7**

**Teléfono núm. 54587**

**BARCELONA**

**BILBAO**

**SEVILLA**

**Instalaciones completas de fábricas**

**Máquinas - Herramientas**

**Aparatos de elevación**

## **Barrio, Márquez y Cía.**

**SUCESORES DE**

**BARAS HERMANOS**

**Almacén de Ferretería y Quincalla**

**===== Utensilios de cocina =====**

**Herramientas para toda clase de Artes e Industrias. Escopetas de la acreditada Casa Víctor Sarasqueta y otras marcas**

**LA LLAVE**

**Federico de Castro (antes Cuna), 45, 47, 51, 53 y 55. - Teléf. 386**

**S E V I L L A**

**DISPONIBLE**

## **La Fabril Malagueña**

**Fábrica de Mosaicos  
hidráulicos y piedra artificial**

**Especialidad en Losetas de  
aceras y tuberías de cemento**

**José Hidalgo Espíldora**

**Proveedor de la Comandancia de  
Ingenieros**

**OFICINA:**

**Larios, 12. - Teléfono n.º 2818**

**FABRICA:**

**Puerto, 2. - Teléfono n.º 3318**

**M A L A G A**

## **FERRETERIA MIGUEL SANTOS**

**Hierros. Chapas.  
Tornillaje. Herra-  
mientas. Talleres  
de fundición y  
Bronces artísti-  
cos.**

**Ronda de Atocha, 23, tripl.º**

**Teléfono núm. 73637**

**M A D R I D**

## **La Industria Artística Cerrajera = Construcción en Hierro = RAIMUNDO NIETO**

**OFICINAS Y TALLERES:**

**Sebastián Elcano, 15      M A D R I D      Teléfono núm. 72423**



# **DROGUERIA - PERFUMERIA**

**FUNDADA EN 1886**

**Casa especial en colores y barnices para carruajes**

**Proveedores efectivos del Centro Electrotécnico y Aviación**

## **F. BATRES**

**Glorieta de Bilbao, 5 MADRID Teléfono núm. 30280**

# **Portland Artificial "Landfort"**

**SE EMPLEA EN LAS OBRAS DEL ESTADO**

**De gran resistencia y uniformidad      Fabricado con hornos giratorios**

**Portland VALLCARCA**

**::: Portland claro :::**

**Cementos rápido y lento**

**Fábrica en Valcarca (próximo a Sitges)**

## **JOSE FRADERA**

**Despacho: Ronda Universidad, n.º 31, pral. - BARCELONA**

**Dirección telegráfica y telefónica: LANDFORT**

# **Amado Laguna de Rins, S. A.**

**Fábrica de Aparatos de Topografía y de Telegrafía Óptica Militar**

**Material de dibujo   Metalistería   Tornillería y Tirafondos**

**Precintos para seguridad de embalajes**

**Apartado de Correos 239**

**Z A R A G O Z A**

# Nuestra Señora del Carmen

Almacén de maderas y fábrica

de aserrar

Taller mecánico de carpintería

## Francisco Carcaño

TALLAVÍ, 20

MELILLA

## Jackson & Phillips L<sup>tda.</sup> (S. E.)

BARRACONES DESMONTABLES «HUMPHREYS» PARA TROPA, HOSPITALES, ETC.  
PROYECTORES ELECTRICOS «SPERRY» PARA CAMPAÑA Y COSTA :: PRO-  
YECTORES «CHANCE» DE OXI-ACETILENO SOBRE CARRO Y A LOMO ::  
LAMPARA MILITAR DE SEÑALES «CHANCE» :: HORMIGONERAS.  
BOMBAS CON MOTOR ELECTRICO O DE GASOLINA :: MAQUINAS  
PARA HACER BLOQUES DE HORMIGON :: PULVERIZADOR DE CAR-  
BON «ATRITOR» PARA QUEMAR CARBÓN EN POLVO :: MATERIAL CONTRA  
INCENDIOS DE LA CASA MERRYWEATHER DE LONDRES :: MAQUINAS Y  
APARATOS PARA ENSAYOS DE MATERIALES :: GRUPOS ELECTROGENOS DE  
VAPOR Y ACEITES LIGEROS Y PESADOS PARA CENTRALES Y SERVICIOS EN CAMPAÑA ::  
INGENIERIA EN GENERAL      Pídanse Catálogos y presupuestos

Conde de Aranda, 1

MADRID

Teléfono núm. 51910

## Almacén de Drogas al por mayor y menor Paulino de Angulo Mendía

CASA FUNDADA EN 1640

Drogas industriales. Productos químicos y farmacéuticos.  
Alcaloides. Herboristería. Aceites. Pinturas. Tinte Corona.  
Tintes en frío Wilbraffix y Citocol. Perfumería, etc., etc.

Calle de Postas, número 28      MADRID      Apartado 12.038. - Tel. 10701



**DISPONIBLE**

# **Azqueta y Compañía**

**(SOCIEDAD LIMITADA)**

**Artículos para industrias, Minas y Ferrocarriles**

**Empaquetaduras, Algodones, Co-  
rreas, Cables, Pinturas, Barnices,  
:: Brochas y Efectos navales ::**

**Aceites lubricantes y Grasas de la  
Standard Oil C.<sup>a</sup> of New-Jersey**

**Casa central: MARTÍNEZ CAMPOS, 8. - Apartado 58  
CEUTA**

**Sucursal: PLAZA DE PRIMO DE RIVERA, NÚM. 10  
TETUAN**

DISPONIBLE





# Viuda de M. de Navarro

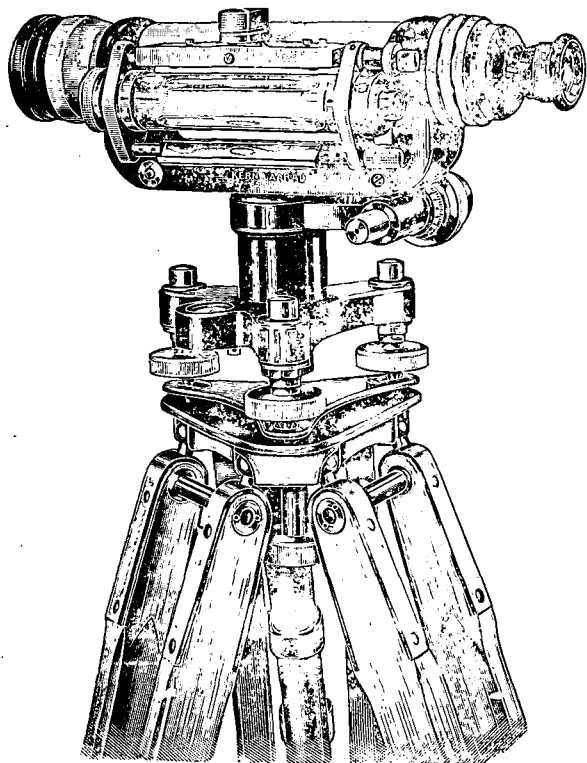
Preciados, 5.—Teléfonos 10.197 y 92.246

MADRID

Taller Técnico-Mecánico

REPARACIONES Y VERIFICACIONES DE  
APARATOS DE TOPOGRAFÍA, GEODESIA  
Y FOTOGRAFÍA

Aparatos científicos en general.



KERN

La Casa más surtida en material de Ingeniería, Taquímetros, Niveles, Prismáticos, Brújulas, Cámaras fotográficas, Miras, Jalones, Niveletas, Cadenas de Agrimensor.

## MATERIAL DE DIBUJO

Estuches de matemáticas, Tiralíneas, Compases, Bigoteras de las afamadas marcas **Kern-Richter-Lotter**; Curvímetros, Pantógrafos, Planímetros, Tableros para dibujo, Coordinatógrafos, Taquimetrógrafos, etc., etc.

Tintas negra y de colores, de **Reeves-Pelikan-Lefran**, Tubos, Pastillas, Acuarelas.

Lapiceros para dibujo y oficinas, de las marcas **Ko-I-Noor-Castell-Apollon-Wandick-Venus**.

## PAPELES PARA DIBUJO

Telas **Imperial, Margaret, Empire**; Papeles **Canson**, entelados y sin entelar, blancos, amarillos, **Whatman**.

Vegetales en pergaminos puros, Blancos, Azulados y en colores; Papeles y telas cuadrículados al milímetro.

Papeles sensibles, al Ferropusado, Ferrogalato, Sepia, al Amoniaco, entelados y sin entelar.

Libretas para Taquimetría, Nivelación y Cálculos.

## EL PALACIO DE LA ESTILOGRAFICA

Estilográficas de las mejores marcas. Magníficos lapiceros automáticos.

Papelería, Imprenta y Encuadernación - Relieves, Litografía.

Viuda de M. de Navarro. - Preciados, 5. - Madrid. - Teléfonos 10.197 y 92.246